



ČASOPÍS PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXI/1982 • ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	281
AR svazarmovským ZO	283
AR mládeži	285
R15 – viceúčelová zkoušečka	286
Převodní tabulka průměrů měděných drátů	287
Jak na to?	288
AR seznámuje s magnetofonem	289
TESLA B117	289
Měřit odpor a kondenzátory s lineární stupnicí	292
Univerzální tranzistory a diody v amatérské práci	295
Regulátor k alternátoru W 353	296
DAFC, jednotka číšlivcové stabilizace kmifočtu	297
AR k závěrům XVI. sjezdu KSČ – mikroelektronika	297
Vreckový počítač PC-1211 firmy SHARP	299
Programy pro praxi závábu	300
Mikropočítače a mikroprocesory (8)	301
Nové vysokofrekvenční tranzistory (dokončení)	305
Stabilizovaný zdroj/vysokého napětí	310
Mazací oscilátor do amatérského magnetofonu	312
Zajímavá zapojení	313
Anténa pro KV typu LOG-YAGI ARRAY	314
AR branné výchově	316
Četlijsme, Inzerce	319

AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klabal, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunhofer, V. Brzák, K. Donáth, V. Gáza, A. Glanc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyam, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, ing. E. Móćík, V. Němec, RNDr. L. Ondříš, CSc., ing. O. Petráček, J. Poháček, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný, V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Klabal, I. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans, I. 353, ing. Myslik, OK1AMY, Havlík, OK1PFM, I. 348, sekretářka M. Trnková, I. 355. Roční výdaje 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS. Informace o předplatném podává v objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí využívají PNS – ústřednyky a dovozci tisku Praha, závod 01, administrace vývozu, tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, 1. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzádán a bude-li připojená frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čistá odevzdaný tiskárně 28. 6. 1982. Číslo má podle plánu výjít 13. 8. 1982.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

NÁŠ INTERVIEW



s ing. Františkem Loidlem, CSc., vedoucím odboru Výzkum světelné techniky k. p. TESLA Holešovice, o racionalizaci spotřeby elektrické energie na osvětlování.

Jak jsou možnosti úspor elektrické energie v oblasti světelné techniky a jaké inovace v tomto směru připravuje TESLA Holešovice?

Oblast světelné techniky je velmi široká, zahrnuje řadu oborů vědy, techniky, výroby i služeb. Hlavním článkem v rozvoji osvětlování umělým světlem a ve zlepšování jeho jakosti a hospodářnosti jsou elektrické zdroje světla. Proto je předním úkolem k. p. TESLA Holešovice zajišťovat technický pokrok v této oblasti a zajistit tak lidem správné umělé osvětlení pro práci i pro odpočinek.

Je samozřejmé, že i v oblasti světelné techniky lze využitím moderních zdrojů světla dosáhnout úspor elektrické energie a náš podnik v tomto směru připravil nebo připravuje inovace stávajících zdrojů světla, popřípadě jejich náhradu efektivnějšími zdroji.

Jaký je tedy stávající stav světelné techniky, nebo lépe řečeno, stav ve zdrojích umělého světla pro osvětlování?

Dnešní elektrické zdroje světla, zabezpečující rozvoj všeobecného osvětlování, dělíme do tří základních kategorií: **zárovky** – teplotní zdroje vyzářující světlo z vlákna rozžhaveného elektrickým proudem; jejich účinnost, odborně nazývaná měrný výkon, se pohybuje v rozmezí 11 až 15 lm/W; **zářivky** – nízkotlakové výbojové zdroje, v nichž se ultrafialové záření výboje mění ve světlo prostřednictvím luminoforu. Zářivky dosahují účinnosti elektrické energie na světelnou v mezi 30 až 90 lm/W; **výbojky** – vysokotlaké rtuťové, halogenidové a sodíkové výbojové zdroje, v nichž mají páry kovů při svinici parciální tlak rádu jednotek atmosféér nebo větší. Měrný výkon těchto výbojek je v rozmezí 40 až 120 lm/W.

Roční produkce umělého světla dosahuje dnes v ČSSR asi 225 Tlmh (teralumenohodin), tj. na jednoho obyvatele asi 14,7 Mlmh. K výrobě tohoto množství světla se spotřebuje 8,5 TWh elektrické energie, což představuje asi 13,3 % z celkového množství elektrické energie, dodané spotřebitelům. Přitom se počítá, že přeměna elektrické energie na světelnou, vzhledem k dosavadní skladbě používaných zdrojů světla, odpovídá měrnému výkonu asi 27 lm/W, který není ideální. Je to způsobeno především nevhodnou skladbou zdrojů světla, neboť převládají zdroje světla s malou účinností přeměny elektrické energie na světelnou. Můžeme si to dokázat i číselně – v průmyslu je poměr zárovky : zářivky : výbojky zhruba 1:1:1, z hlediska získaného množství světla 11%:38%:51%, ve veřejném osvětlení je celkový příkon rozdělen takto – 5 % zárovky, 3 % zářivky a zbytek výbojky. Nejmenší účinnosti přeměny energie se dosahuje v domácnostech, kde z celkového množství zdrojů světla je asi 96 %



Ing. František Loidl, CSc.

zárovek, tj. zdrojů s nejmenší energetickou účinností a navíc s velmi krátkou dobou života.

Uvedený stav ovšem není pouze naší specialitou, jde o stav, který je běžný ve všech evropských zemích.

Jaká opatření jsou tedy s ohledem na racionalizaci spotřeby elektrické energie třeba?

Současné požadavky národního hospodářství na zvyšování produktivity práce, zachování a zlepšování životního prostředí a na současné snižování spotřeby elektrické energie staví před světelnou technikou mimořádné úkoly. Celý program rozvoje světelné techniky do budoucna nelze realizovat pouhým zdokonalováním jednotlivých kategorií světelných zdrojů, ale je nutné zajistit komplexní racionalizaci osvětlovacích soustav v celém národním hospodářství. V úvahu přichází dvě hlavní cesty: nahrazovat žárovky v maximální míře zářivkami (v bytech, kancelářích atd.) a nahrazovat rtuťové výbojky výbojkami sodíkovými (ve veřejném osvětlení a v průmyslu).

K tomu byly uvedeny do života dva základní programy, zabezpečující rozvoj světelné techniky – rozvoj výroby vysokotlakových sodíkových a halogenidových výbojek a rozvoj výroby zářivek. Cílem všech opatření je nezvyšovat spotřebu energie na osvětlení a přitom dosáhnout technickými prostředky měrného výkonu kolem 53 lm/W. Při tomto měrném výkonu by osvětlovací systémy zabezpečily požadavky společnosti po všech stránkách. Nejde totiž pouze o to, jakkoli uspořit elektrickou energii, je si třeba uvědomit, že při správném osvětlení např. pracoviště lze zvýšit až o 5 % produktivitu práce, zmenší se počet zmetků, klesá nemocnost, únavovost, úrazovost, zrakový výkon se při správném osvětlení u osob s vadami zraku zdesetinásobí, a to i u práce manuální, mechanické, u níž by se zdálo, že nevyžaduje; pokud jde o osvětlení, žádáne zvláště nároky.

V této souvislosti bych rád upozornil i na to, že by bylo možno získat vyšší hladinu osvětlení téměř okamžitě při stejné spotřebě elektrické energie a to odvozující údržbou stávajících zdrojů světla a svítidel. Jak prokázaly naše výzkumy, osvětlení je v současné době v průmyslu a ve veřejném osvětlování zhruba poloviční, než by mohlo při správné údržbě být – při stejné spotřebě proudy by mohlo být

asi 300 lx, zatímco skutečnost je taková, že často je i pod tzv. hygienickým minimem, tj. menší než 160 lx.

Protože má stav a úroveň osvětlení vliv na produktivitu práce na počet úrazů apod., jak jsem již uvedl, domnívám se, že by měl na závodech a nejen na závodech být kromě bezpečnostního technika i světelný technik.

Uvedl jste, že největším přínosem jak po energetické stránce, tak po stránce osvětlení je používání vysokotlakých výbojových zdrojů, a to jak v průmyslu, tak ve veřejném osvětlování. Co k tomu můžete říci podrobněji?

Intenzívni rozvoj osvětlení průmyslových objektů v posledních 20 letech umožnilo zavedení výroby vysokotlakých růtuťových výbojek RVL a zářivek v TESLA Holešovice. Průměrná úroveň osvětlení se tím zlepšila asi čtyřikrát, přičemž spotřeba elektrické energie na osvětlení rostla přibližně v souladu s růstem výrobních ploch. Má-li se dále zlepšit poměr mezi elektrickým příkonem a získaným množstvím světla, je třeba co nejrychleji rozšířit používání vysokotlakých sodíkových výbojek SHC a halogenidových výbojek RVL, neboť stejnou hladinu osvětlení lze zajistit výbojkami RVL při úspoře 23 % energie, výbojkami SHC při úspoře 39 % energie ve srovnání s běžnými růtuťovými výbojkami RVLX. Při rekonstrukci osvětlovacích soustav je však třeba sledovat i řadu dalších ukazatelů, jako např. účinnost svítidel, podání barev atd.

Ve veřejném osvětlování, které je v současné době z nejrůznějších příčin převážně v havarijném stavu, se jako nejvhodnější jeví též výbojky SHC, které se běžně vyrábějí, a to v provedení SHC 400 W a SHC 250 W. Do konce letošního roku budou na trhu již i výbojky SHC 150 W a v roce 1983 SHC 70 W. Výbojky SHC 150 W jsou instalovány např. v Praze na mostě K. Gottwalda a výbojky SHC 70 W v Praze, v Železné ulici v historických svítidlech.

Přebudovat všechny osvětlovací soustavy na výbojky SHC je z energetického hlediska velmi naléhavý úkol, chceme-li zachovat veřejné osvětlování alespoň v minimálním rozsahu podle požadavků ČSN, popř. Mezinárodních doporučení CIE. Vzhledem k tomu, že se ve veřejném osvětlování u nás stále ještě používají v největší míře výbojky růtuťové, jejichž svítidla nemají zdáleka odsouloženo, vyvinuli jsme výbojky SHLP 340 W, jimiž lze výbojky RVL 400 W přímo nahradit – výměnou se ušetří 15 % elektrické energie a současně se zvětší světelný tok o 35 %. V roce 1983 připravujeme do výroby další výbojky – SHLP210, které by měly přímo nahradit růtuťové výbojky 250 W.

V odpovědi na předchozí otázku jste jako druhý perspektivní typ světelného zdroje uvedl halogenidové výbojky. Kde by se měly používat?

Halogenidové výbojky kromě oblasti všeobecného osvětlování nacházejí největší uplatnění v různých oblastech lidské činnosti a to především tam, kde je třeba získat intenzívni zdroje záření o požadovaných vlnových délkách, např. v polygrafickém průmyslu. O energetické účinnosti halogenidových výbojek si lze udělat představu z toho příkladu: kopírování

základní sítě v hlubotisku při použití klasické uhlíkové obloukové lampy vyžadovalo příkon 8 kW a dobu expozice 20 minut, tj. spotřebu energie 2,7 kWh. Kvalitativně stejného výsledku lze dosáhnout výbojkou RVIF 3500 při expozici 7 minut a příkonu 3500 W, tj. při 0,41 kWh. Kromě výbojka přispívá i ke zlepšení pracovního prostředí, a to velmi výrazně. Lze je tedy doporučit jak pro všeobecné osvětlování, tak i pro aplikace v polygrafii, lékařství, chemickém průmyslu atd.

Jak je to s rationalizací spotřeby elektrické energie v domácnostech, v osvětlování bytu?

V průmyslově vyspělých zemích světa se spotřeba elektrické energie na osvětlování bytu pohybuje přibližně mezi 25 až 34 %, tj. asi mezi 1/4 až 1/3 celkové spotřeby elektrické energie na osvětlování. V ČSSR to bylo v roce 1981 asi 28 %, což je několikanásobně více, než je např. spotřeba veřejného osvětlování při zadávání úsporných opatření. Přitom se průzkumy zjistilo, že v nadpoloviční většině bytu osvětlení nedosahuje ani minima umělého osvětlení, které požaduje pro byty čs. státní norma (a to je norma stará přes 20 let!). Zatímco se hladina osvětlení v dílnách, kancelářích, obchodech a ve veřejné dopravě zvyšovala, bytové osvětlení je stejně zhruba již čtvrt století.

Vzhledem k tomu, že v našich bytech je naprostá převaha teplotních zdrojů světla (žárovek), je přeměna elektrické energie na světlo v tomto případě nejméně účinná, menší než 12 lm/W (celostátní průměr je asi 27 lm/W). Je tedy třeba přejít od energeticky málo účinných žárovek na jiné zdroje. Reálnou cestou je nahrazen žárovka zářivkami. Uvedme si příklad. běžná žárovka 100 W přemění 1 W elektrické energie asi na 12 lm světelného toku, běžná zářivka 40 W přemění stejnou energii na více než 50 lm. Při stejné spotřebě energie tedy poskytuje více než čtyřnásobek světla. Výhodou zářivky je i podstatně delší doba života, neboť běžná žárovka svítí průměrně asi po 1000 hodin, běžná zářivka 40 W až 8000 hodin.

Aby výhoda zářivkového osvětlení vynikla ještě více, porovnejme dvě situace v typické místnosti bytu – kuchyni, a to pro osvětlení žárovkami a zářivkami. Předpokládejme, že osvětlení kuchyně odpovídá dnešním zvyklostem: 1 svítidlo uprostřed na stropě pro celkové osvětlení (100 W), jedno svítidlo nad pracovní linkou (100 W), jedno závěsné svítidlo nad jídelním stolem (100 W). Nahradíme-li žárovková svítidla lineárními zářivkami 40 W, jejichž skutečná spotřeba je 47 W, získáme zhruba o 100 % vyšší hladinu osvětlení na stolech i v místnosti a to při přibližně poloviční spotřebě elektrické energie. A dvojnásobné osvětlení při poloviční spotřebě proudu je dlouhodobá výhoda, která stojí za námahu i pořizovací prostředky, nehledě na celospolečenské výhody tohoto řešení.

Co vlastně podle Vašeho názoru brání většímu uplatnění zářivek, odmyslíme-li si určitý konzervatismus v myšlení lidí?

Domnivám se, že jde v zásadě o dva důvody, jeden je ryze subjektivní a druhý objektivní. Subjektivní spočívá v tom, že stále ještě můžeme slyšet domněnky o škodlivosti zářivek (při jejich používání při docházkách ke zdravotním obtížím, např. vypadávají vlasy atd.). Přesto, že se nikdy ani částečně nepotvrdily tyto domněnky, ve vědomí lidí přetrvávají. K tomu bych

chtěl říci pouze to, že jediným možným zdrojem zdravotních nesnází by mohlo být ultrafialové záření, které vzniká při vyboji. Jak ovšem naprostě přesvědčivě ukázala měření na zářivkách, je množství vyzářovaného ultrafialového záření menší, než jaké má běžně denní světlo a v literatuře není zaznamenán ani jeden případ nepříznivého vlivu světla ze zářivek.

Mnohé snad také odrazuje poněkud složitější manipulace při výměně zářivky, než je tomu u žárovek; jde však zřejmě o zvyk, o již vzpomenutou konzervativnost.

Objektivním důvodem je to, že se zářivky v té podobě, jak je známe dnes u nás, do mnoha interiérů nehodí pro svůj tvar a velikost.

Jaká opatření tedy děláte, aby se zářivky rozšířily?

Především jsme rozšířili sortiment výráběných zářivek, dnes jsou k dostání zářivky v barevném provedení „bílá“, „teple bílá“ a „denní“. Vyrábíme i zářivky označované jako „de luxe“, a to v barvách „bílá“ a „teple bílá“. U těchto typů je vylepšeno barevné podání a zvětšen podíl emise v oblasti červeného světla. Do hromadné výroby připravujeme novou generaci zářivek s průměrem trubice 26 mm v příkonové řadě 18, 36 a 58 W, které lze bez úprav používat v tělesech pro došavadní běžné zářivky, které mají průměr 38 mm a příkon 20, 40 a 65 W. Zářivky budou vyráběny v barevném podání „bílá“ a „teple bílá“. Nové zářivky produkují stejný objem světla, mají dobré podání barev, při jejich používání se ušetří 40 % objemu ve sklech, jejich hmotnost, která je menší o 30 % pak snižuje i dopravní náklady. Ve srovnání s běžnými zářivkami o průměru 38 mm se ušetří při jejich použití 10 % elektrické energie při stejném nebo i větším světelném toku.

Vyvíjíme i zářivky, jimiž by bylo možné v podstatě bez úprav nahradit žárovky v běžných svítidlech – jednou z možných cest je kruhová zářivka s malým průměrem stočení, opatřená žárovkovou paticí. Jinou cestou jsou zářivky s vybojovou trubici, tvarovanou do „dvojitého U“. Výrobci ve světě zkouší i další jiné varianty, ovšem požadavek malého, téměř bodového zdroje je v rozporu se základními vlastnostmi zářivek. Přesto se již ve světě dospělo k určitému výsledkům, které jsou velmi zajímavé především po energetické stránce.

A na závěr – lze očekávat nějaké převratné změny pokud jde o zdroje umělého světla?

Domnivám se, že nikoli. Všichni výrobci se dnes snaží dálé zlepšit vlastnosti dosavadních zdrojů světla, především sodíkových výbojek a zářivek, to je reálná cesta, jak za méně energie získat více světla. Jsou stále rezervy jak v době života, tak např. u zářivek v luminoforech, v barevném podání atd. Také u nás se v tomto směru usilovně pracuje. Brzdou naší práce je však materiálová základna a nedostatek výrobčů světelné techniky, jejich jednotlivých prvků, neboť potřeby světelné techniky u nás, na rozdíl např. od SSSR nebo NDR, zajišťují tři různé rezorty a tak obor jakožto takový není zajišťován komplexně, nemůže se vyvijet optimální cesta. Dosáhnuté výsledky jsou dobré, mohly by však být lepší k prospěchu celé společnosti i každého jednotlivce.

Děkuji za rozhovor.

Interview zpracoval L. Kalousek



AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO



Milan Šrámek, OK1ADR, z radioklubu OK1KVF, získal za svůj transceiver pro KV a 500 W koncový stupeň...



... první cenu v kategorii vysílaci a přijímací techniky z rukou šéfredaktora AR ing. Jana Klabala

Podle slibu z roku 1981 zopakovali přibramští svazarmovští příznivci radioamatérství a elektroniky v červnu (10. až 12. 6.) letošního roku výstavu amatérských elektronických výrobků, tentokráté pod názvem „AMI '82“ (zkratka AMI je utvořena ze slovního spojení amatérská mikroelektronika).

Organizátory výstavy, umístěné v prostorách ODPM Příbram, byly klub digitální techniky ZO Svazarmu při VZUP Kamenná, přibramské radiokluby OK1OFA, OK1KPB a OK1KNG a přibramský hifiklub Svazarmu pod patronátem OV Svazarmu, OV NF, Provozu automatizační techniky VZUP Kamenná, ZK ROH Rudných dolů Příbram a redakce časopisu AR...

Přes čtyři sta návštěvníků mělo možnost si prohlédnout, případně vyzkoušet více než sto exponátů, rozdělených podle svého poslání do šesti kategorií: I. Mikropočítače a digitální technika, II. Vysílaci a přijímací technika, III. Měřicí technika, IV. Technika hifi, V. Elektronika v průmyslu, VI. Zábavná elektronika. V jednom ze dvou sálů expozice bylo instalováno vysílaci zařízení stanice OK1KNG/p pro pásmo 145 MHz pro všechny kvalifikované zájemce a za každé spojení byl odesán speciální (textilní) QSL lístek. Největší úspěch u návštěvníků, vyjádřený vítězstvím v návštěnické anketě, získal Vojtěch Valčík s elektronickým akordeonem

PŘÍBRAM-AMI '82

Výstava amatérské mikroelektroniky

(viz AR B1/79) a se svým hudebním vystoupením, který přincestoval až z jihočeských Šardic.

Podle slov šéfredaktora časopisu AR ing. Jana Klabala je obdivuhodné, co všechno dokáží naši amatérští konstruktéři postavit i přes nepříznivou situaci v naši součástkové základně. Bohužel museli organizátoři výstavy některé autory doslova přemlouvat, aby se výstavy se svými exponáty zúčastnili, jiní se nejprve přišli podívat, jak silná je konkurence, a svůj exponát přivezli až těsně před uzavřením výstavy v neděli před polednem, takže nemohli být zařazeni do soutěžního hodnocení.

Jak uvidíte z výsledků soutěžního hodnocení, není snadné dělit elektronické výrobky do jednoznačných kategorií. Kam například zařadit úspěšnou a u nás asi ojedinělou konstrukci radiodálnopisného obrazovkového terminálu Ladislava Fikaise, OK1-23185, a Jiřího Holda, OK1DR? V zájmu srovnatelnosti je určitá

kategorizace nutná, avšak to nejdůležitější platí pro všechny vystavovatele i pořadatele společně: jejich práce je mimořádně společensky prospěšná a zaslouží ocenění. Sedmnáct vystavovatelů získalo čestné ceny za svoje výrobky, pořadatelům alespoň poděkování prostřednictvím AR. Za radioklub ZO Svazarmu při VZUP Kamenná jmenujeme jeho předsedu ing. Josefa Fárku, ing. Hyňku Baksteina, Františka Horáčka a Bedřicha Novotného, za radioklub OK1KNG Milana Soukupa, OK1AME, a Jana Strejčka, OK1-19793, za radioklub OK1OFA Václava Paška, OK1-22428, a ing. Petru Prauseho, OK1DPX.

Fotografickou reportáž z výstavy „AMI '82“ a článek o práci přibramského digitálního klubu Svazarmu přineseme také v konstrukční příloze AR, která vyjde formou osmdesátiprávkové ročenky v prosinci 1982.

Nejúspěšnější exponáty

I. Mikropočítače a digitální technika

1. Vývojový systém 6502 s příslušenstvím (autoři Jan Ruppert, František Kottner);
2. programátor pro MH74188 (Miloslav Synek);
3. radiodálnopisný terminál s příslušenstvím (Jiří Hold, OK1DR, a Ladislav Fikais, OK1-23185).

II. Vysílací a přijímací technika

1. Transceiver pro pásmo KV (Milan Šrámek, OK1ADR);
2. kmitočtový analyzér pro pásmo 145 MHz (Karel Hlaváč, OK1VOJ);
3. říditelny zdroj (Petr Ejem, OK1KNG).



Václav Pašek (vlevo) vede radiotechnický kroužek PO SSM v Rožmitále. Výrobky pionýrů si zaslouží uznání, jako např. gramofon Františka Valentý (na snímku vpravo gramofon i jeho autor)

III. Měřicí technika

1. Měřicí přístroj Universal (Josef Novotný);
2. souprava měřicích přístrojů – multimeter, stabilizovaný zdroj, osciloskop (Bedřich Novotný, digiklub Příbram);
3. regulační zdroj (Jaroslav Brožovský ml., OK1KPB).

IV. Technika hiFi

1. Elektronický akordeon (Vojtěch Valčík);
2. elektrostatické reproboxy (Zdeněk Dostál, digiklub Příbram);
3. souprava hiFi zařízení – zesilovač, elektronický gong, reproduktorkové soustavy (Waldemar Ptáček, hifiklub Příbram).

V. Elektronika v průmyslu

1. Časový spínač (Zdeněk Hájek);
2. digitální teploměr pro důlní prostředí (Ing. Kamil Jaborský, Ing. Jindřich Koš, oba digiklub Příbram);
3. cena neudělena.

VI. Zábavná elektronika

1. Melodický zvonek, televizní hry (Tomáš Řapek, OK1OFA);
2. barevná hudba (Milan Horník, radio-klub Rožmitál);
3. elektronická siréna (Jaroslav Drnec, radio-klub Rožmitál).

Ze stanic, které navázaly (odposlechy) spojení se stanicí OK1KNG/p, byly vylosovány a odměněny stanice OK1AYA, OK1VJB, OK1GA a OK1-22398.

pfm



V kategorii mikropočítačů a výpočetní techniky byl vyhodnocen jako nejlepší vývojový systém 6502 autorů Jana Ruppera a Františka Kotnera. Vlevo ing. Petr Prause, OK1DPX

Televizory pro Svazarm

Z iniciativy pracovníků redakce armády, brannosti a bezpečnosti Československého rozhlasu byla uspořádána ve spolupráci generálního ředitelství OPZ, Čs. rozhlasu, ÚRRA a ČURRA Svazarmu v březnu až dubnu tohoto roku ojedinělá akce na pomoc materiálnímu vybavení svazarmovských radioklubů a hifiklubů:

GR OPZ nabídlo ZO Svazarmu, radio-klubům, hifiklubům, klubům elektroniky atd. bezplatný odběr starých televizních přijímačů, které byly vykupovány od zá-

kazníků pořizujících si nový televizor jako součást jeho ceny. Krajské skladby OPZ byly v březnu t. r. zaplněny asi třemi tisíci kusy těchto starých televizních přijímačů, o které neměl i přes nabídky OPZ nikdo zájem (ba ani n. p. Sběrné suroviny).

Myšlenka redaktorů Čs. rozhlasu Jiřího Vicha a Svatopluka Kadlece přišla proto vhod jak svazarmovským radioamatérům, tak skladům OPZ, které potřebovaly skladovací prostory uvolnit. Organizátoři očekávali značný ohlas, protože celé akci

byla věnována poměrně značná publicita ve vysílání Studia 7 Čs. rozhlasu a ve vysílání stanice OK1CRA.

Zájem ze strany svazarmovských organizací však nesplnil očekávání. Podle informací z GR OPZ z konce dubna 1982 (nabídka byla poprvé zveřejněna 17. 3. 1982) bylo předáno z krajských skladů OPZ svazarmovským organizacím celkem asi 1000 kusů starých TV přijímačů (tedy asi 1/3 skladovaného množství), z toho necelých 800 v ČSR a necelých 200 v SSR, přičemž největší zájem projevily svazarmovské organizace v Severomoravském kraji, které odebraly ze skladu v Olomouci 235 starých TV přístrojů.

A co se stane nebo už stalo s tím zbytkem, který zůstal ve skladech? Skončí (asi už skončil) na skládkách ... pfm



Záběr z jednání mezi pracovníky GR OPZ a Čs. rozhlasu. Za GR OPZ vlevo Jiří Řežníček, vpravo redaktor Čs. rozhlasu Jiří Vich a Svatopluk Kadlec



To se hned tak neslyší – OK1CRA na středních vlnách! Část pravidelného vysílání OK1CRA byla totiž zařazena do přímého přenosu Studia 7

Dobrá spolupráce

Létání na závěsných kluzácích je stále oblíbenějším sportem, protože umožňuje člověku bezprostřední kontakt s přírodním živlím i naplnění jeho odvěkého snu o letu prostorem. Ikarovská reminiscence ovšem zákonitě vyvolává otázku bezpečnosti pilota kluzáku. Je proto logické, že po započetí výroby cvičných kluzáků při

organizaci pilotů kluzáků v aeroklubech Svazarmu v loňském roce byl zahájen také vývoj padákového systému. Jednou ze zkoušek padáků zorganizoval podnik UV Svazarmu Aquacentrum v květnu letošního roku u přehradní nádrže Slapy. Byla to především potřeba rychlého zajištění pomocí zkušených pilotům v případě nehody, která přiměla pořadatele k požadavku rádiového spojení během zkoušek.

Úkolem spojovací služby bylo zprostředkování spojení mezi řídícím letu na startu kluzáků, záchranným členem s potápěči a lékařem, stanovištěm kamerama na (zkoušky byly vyhodnoceny pomocí videozáznamu) a stanovištěm časoměři-

čů, to vše v nevelkém prostoru. Služba tedy nebyla technicky příliš náročná, o to větší nároky však byly kladený na pohovost operatérů, zejména vzhledem k nutnému zachování věcné správnosti zpráv a udržení kázně v sítí v důležitých okamžicích.

Zkoušky padákového systému proběhly bez závažnějších nehod, na čemž měla svůj podíl i dobře pracující spojovací síť. Spojení zajišťoval pražský radio-klub Svazarmu OK1KZD. Celá akce byla další ukázkou tolik potřebné účinné spolupráce mezi jednotlivými odbornostmi a složkami Svazarmu.

OK1DJF



AMATÉRSKÉ RÁDIO Mládeži



Část kolektivu učňů n. p. Královopolská strojírna v Moravských Budějovicích při zahájení zájmového kroužku radioamatérského provozu

Nový školní rok

Se zahájením nového školního roku vrůstá rovněž v mnoha radio klubech a kolektivních stanicích aktivita radioamatérů. Především v takových kolektivech, které mají zájem o práci s mládeží a o možnost získání nových členů a operátorů.

Začátek nového školního roku je nejvhodnější dobou k zahájení zájmových kursů radioamatérského provozu a elektroniky pro mládež. Na střední školy a odboarná učiliště přichází začátkem nového školního roku noví školáci a uční. Na ně je třeba zaměřit náš společný zájem, mezi nimi určitě najdeme řadu zájemců o náš radioamatérský sport. Málokterý z těchto potencionálních zájemců přijde do vašeho kolektivu sám. Zde musíte projevit iniciativu sami a vhodnou formou upozornit na svoji činnost a na to, že máte zájem o každého, kdo by se chtěl věnovat radioamatérskému sportu. Každý radio klub by měl mít svoji propagační skříňku, která by měla být okénkem do naší činnosti.

Pokud se rozhodnete ve vašem kolektivu uspořádat kurzy pro nové zájemce o naší činnosti, upozorněte na to ve svých propagačních skříňkách. Nebojte se zajít na učňovská střediska, do závodů a do škol. Učitelé a vychovatelé vám jistě vydou vstříc a umožní vám pohovořit s mládeží o radioamatérském sportu. Pozvěte všechny k nezávazné návštěvě vaši kolektivní stanice a radioklubu. Přiblížte a ukažte jim činnost vašeho kolektivu.

Nezapomínejte však ani na mládež mladší 15 let. Navštívte místní ZDŠ a uspořádejte besedy pro mládež o činnosti radioamatérů, pokud možno s ukázkou radioamatérské činnosti. Navštívte rovněž místní dům pionýrů a mládeže, který má zájem o pořádání zájmových kroužků pro mládež. Většinou tam mají vhodné prostory pro práci zájmových kroužků a nechybi ani jejich materiální a finanční zabezpečení. Domy pionýrů a mládeže mohou rovněž odměňovat vedoucí zájmových kroužků za jejich práci.

Práce s mládeží je důležitá, ale i velice náročná. Vyplatí se nám však, když po úspěšném zakončení kursů nám do kolektivních stanic a radio klubů přibudou noví operátoři, RP, OL i RT. Trochu námahy s tím spojené jistě stojí za to!

Jak jsem začínal

Na toto téma jsem dostal další dopis od OK3-27125, Viliama Jánose z Mariánské, který vzpomíná na začátky své radioamatérské činnosti:

„Měl jsem zájem o radioamatérský sport a o poslech v radioamatérských pásmech KV. Doma jsem však neměl žádný vhodný přijímač pro radioamatérská pásmá, a proto jsem se snažil delší dobu nějaký přijímač obstarat, bohužel marně. Jednou jsem si však koupil časopis Elektron, kde bylo uveřejněno schéma a návod ke stavbě jednoduchého přijímače pro pásmo 3,5 MHz. Byl to dvoutranzistorový audion. Obstaral jsem si potřebné součástky a jednou v sobotu jsem si přijímač postavil. K mému velikému a milému překvapení přijímač na první zapojení bezvadně pracoval. Na strom v sousedově zahrádce jsem připevnil dlouhý drát jako anténu a tím vlastně začala moje posluchačská činnost. Přijímač je velmi vhodný i pro příjem signálů provozem SSB.“

Před časem jsem dostal oprávnění k vysílání pod vlastní volací značkou OK3CAQ, jako posluchač jsem však poslouchal výhradně na zmíněný audion. Doma mám potvrzenu řadu vzácných stanic z různých zemí a rád na začátky své posluchačské činnosti vzpomínám.

Audion by si měl postavit každý začínající radioamatér, který nemá možnost obstarat si jiný vlastní přijímač. Domnivám se, že právě nedostatek vhodných přijímačů je jednou z hlavních překážek masového rozvoje radioamatérské činnosti mezi mládeží.“

Mezinárodní radioamatérské zkratky

(Pokračování)

SGD	dnes (ruská)
SH	superhet
SHACK	vysílací kout
SIG	podpis
SIGS	signály, značky
SK	konec spojení
SKED	předem dohodnuté spojení
SKIP	pásma poslechu odrazem
SLD	důkladně, solidně
SN	brzo
SNOW	snih
SOLID	solidní, důkladný
SOME	nějaký, trochu
SOS	tisíčové volání na moři
SPB	děkuji (SSSR)
SPELL	hláskovat
SPK	mluvit
SRI	bohužel, lituji
SSB	vysílání jedním postranním pásmem
STDI	stabilní, stálý
STN	stanice
STRONG	silný
SURE	určitě, jistě
SW	krátké vlny
SWL	krátkovlnný posluchač
TAKE	brát, přjmout
TCVR	transceiver
TDA	dnes
TELL	říci, sdělit
TEN	deset, desetimetrové pásmo
TEST	zkouška, soutěž
THEN	potom, pak
TG	telegrafie, telegrafní telegram
TGM	tam
THERE	skrze
THRU	až, až po
TIL	čas
TIME	vzít, brát
TK	děkuji vám
TKS	zitra
TKU	věc, předmět
TMR	myslím
TNG	děkuji
TNK	pro, až do
TNX	tón, zvuk
TO	dnes večer
TONE	
TONITE	

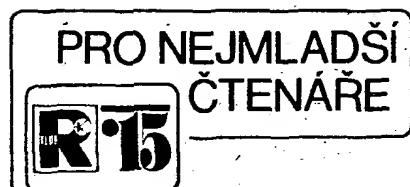
(Pokračování)

OK-maratón

Do této celoroční soutěže se v letošním roce přihlásila řada nových účastníků obou kategorií posluchačů a další kolektivní stanice. Těšíme se na další účastníky, abychom i v letošním roce mohli vyhlásit, že byl překonán rekordní počet účastníků z minulého ročníku. Formuláře měsíčních hlášení vám na požádání zdarma zašle kolektiv OK2KMB, pošt. schr. 3, 676 16 Moravské Budějovice.

Přejí vám hodně úspěchů v zájmových kroužcích mládeže a v náboru nových zájemců o radioamatérský sport a těším se na vaše další dopisy a dotazy.

73, Josef, OK2-4857



VÍCEÚČELOVÁ ZKOUŠEČKA- „MĚŘIDLO CHUDÉHO RADIOAMATÉRA“

Václav Machovec, Pavel Bartušek

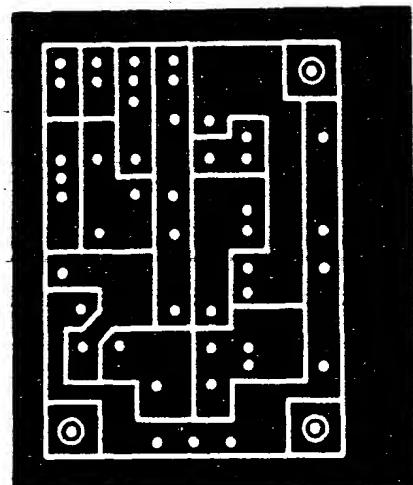
(Dokončení)

Mechanické uspořádání

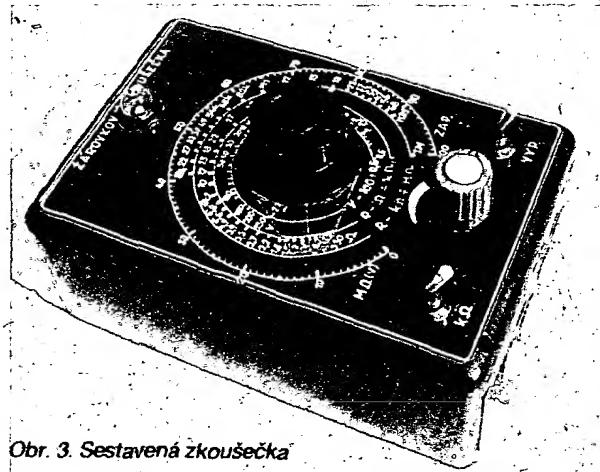
Celá zkoušečka je postavena do skřínky z plastické hmoty U6 (nebo podobné). Nahorní části (obr. 3 a 4) je umístěn měřicí potenciometr, nad ním je díra pro baňku žárovky, pod měřicím potenciometrem je potenciometr P2 (je vhodné s ohledem na malý prostor použít typ TP 160). Do dolních rohů vyvrtáme díry o \varnothing 12 mm pro páčkový spínač a přepínač. Do kratší (dolní) z bočních stěn vyvrtáme osm dír o \varnothing 8 mm pro izolované zdírky. Zdírky jsou ve dvou řadách. Na horní kratší boční

stěně budou izolované zdírky 5 – 5' (dvě díry o \varnothing 8 mm). Elektrická část zkoušečky je zapojena na desce s plošnými spoji (obr. 5), destička je přišroubována na distančních sloupcích o \varnothing 8 mm k izolačnímu materiálu o délce 18 mm k levé bočnici směrem k žárovce. Baterie je připevněna k víčku krabičky přitažením drátem nebo přichytka z plechu tl. 1 mm. Pod knoflíkem měřicího potenciometru je fotograficky zhrozená stupnice (z „negativu“, narýsovaného tuší na pauzovací papír). Stupnice je přilepena na skříňku Resolvanem. Lepidlem potřeme pouze rub stupnice, necháme chvíli „odležet“, a pak stupnici přitiskneme na stěnu skřínky a uhladíme hadrem. Po zaschnutí se stupnice dobré „vypne“. Štítky obr. 6, 7 a 8 pro označení zdírek lepíme stejným způsobem. Výsledek – uspokojivě vypadající přístroj – je zřejmý z obr. 3.

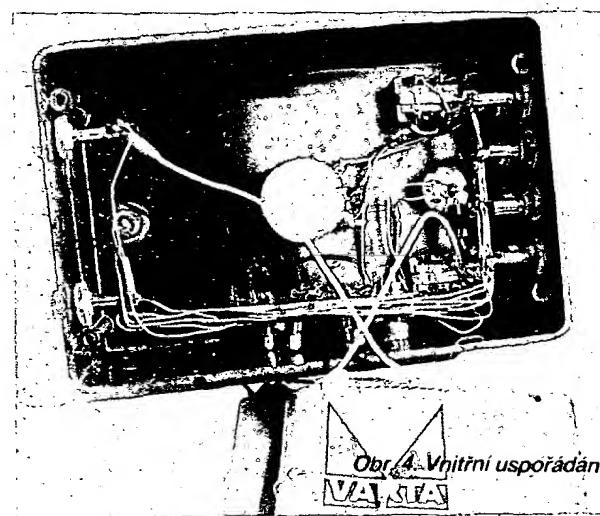
(asi v jedné desetiňácké celkové délce stupnice směrem k levému konci). Citlivost vyzkoušíme tak, že potenciometr „výtočíme“ doprava a přikládáme do zdírek různé odpory. Měli bychom bezpečně ještě určit odpory do 15 až 22 k Ω , je-li zesilovací činitel tranzistoru T2 alespoň 400. Nepracuje-li obvod správně, překontrolujeme zapojení přepínače, správnost zapojení potenciometru a popř. přechodový odpor přepínače. Je-li vše v pořádku, přepneme přepínač do polohy M Ω (V), tj. nahoru, směrem od sebe. Vstupní zdír-



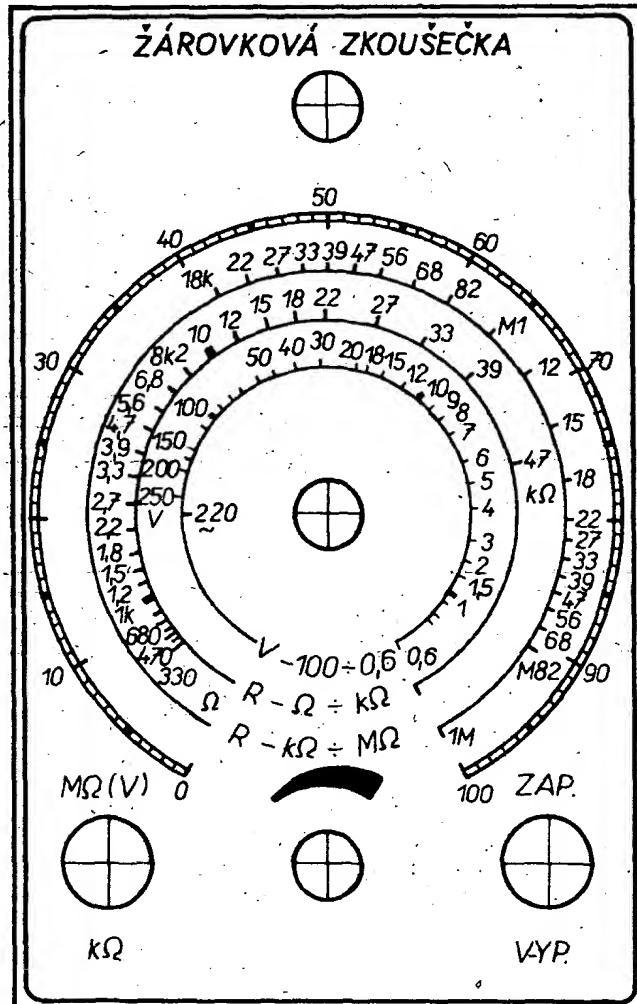
Obr. 5. Deska Q52 s plošnými spoji



Obr. 3. Sestavená zkoušečka



286



Obr. 6. Štítek zkoušečky se stupnicemi

ky jsou pak připojeny k tranzistoru T1 a do zdířek 2 - 2' připojíme odpor asi $0,1 \text{ M}\Omega$. Žárovka by měla zhasnout, bude-li ryska knoflíku asi přibližně uprostřed stupnice. Tím je činnost zkoušecky ověřena. Správnost zapojení měřicího potenciometru překontrolujeme připojením odporu asi $0,33 \text{ M}\Omega$ do zdířek 2 - 2' - ryska knoflíku musí při rozsvícení žárovky být v pravé polovině stupnice, po výměně odporu za $33 \text{ k}\Omega$ musí být ryska v levé části stupnice. Potenciometr musí mít logaritmický průběh, jinak je průběh stupnice velmi nevhodný.

Zbývá ověřit činnost zkoušecky pro měření napětí. Plochou baterii připojíme do zdířek 1 - 1' tak, aby kladný pól byl na zdířce 1. Přepínač bude v poloze $\text{M}\Omega(\text{V})$. Potenciometr je zcela vlevo na dorazu. Otáčením běžcem potenciometru nejdeme místo kdy žárovka zhasne. Pro napětí 4,5 V by to mělo být asi uprostřed stupnice. Při nejmenším měřitelném napětí (asi 0,65 V) by měla ryska na knoflíku směřovat na pravý kraj stupnice.

Tím je ověřena činnost celé zkoušecky. Pro cejchování upevníme pod knoflík potenciometru P1 (s průhledným pravítkem s ryskou) papírovou stupnici o $\varnothing 80 \text{ mm}$. Stupnici rozdělme na 100 dílků (vzor je na obr. 6). Zkoušecku napájíme ze stabilizovaného zdroje, abychom vyloučili chybou vlivem kolísání napětí baterie. Údaje, získané při cejchování, zapisujeme do tabulky. Začínáme cejchováním odporové stupnice. Ke zdířkám 2 - 2' připojíme postupně odpory řady E12 s co nejmenšími tolerancemi. Začínáme odporem 0,68 M Ω , ryska knoflíku bude na dílku 100. Knoflíkem otáčíme pomalu směrem doleva, až žárovka zhasne. Do tabulky zapišeme odpovídající počet dílků. Následuje odpor 0,56 M Ω a tak pokračujeme, až dojdeme na levý konec stupnice. Tam bychom měli cejchování ukončit odporem asi 22 k Ω . Pak přepneme přepínač do polohy k Ω a začneme opět odporem asi 22 až 33 k Ω . Díly stupnice, odpovídající jednotlivým odporům, opět zapisujeme do tabulky.

Podobně cejchujeme stupnici pro napětí. Začínáme od nejmenšího napětí, tj. asi od 0,65 V, běžec potenciometru je na pravém dorazu (dílek 100). Při cejchování napětím větším než 50 V napětí připojujeme napětí pouze krátkodobě, s ohledem na bezpečnost práce není vhodné měřit napětí větší než 100 V.

Tím je cejchování skončeno, z tabulkových údajů nakreslíme stupnice - dvě „odporové“ a jednu pro měření napětí. Příslušné rysky na stupnici nejvhodněji nakreslíme tak, že pravítkem spojíme střed kružnice a příslušný dílek stodílkové stupnice (podle tabulkových údajů).

Závěr

Popisovaná zkoušecka je určena především mladým zájemcům o elektroniku, jejichž finanční prostředky na nákup měřicího přístroje nestačí. Pro univerzalnost a pohotovost ji rádi v kroužcích používají i ti starší a zkušenější, kteří si ji mohou doplnit např. i generátorem LC sinusového signálu apod.

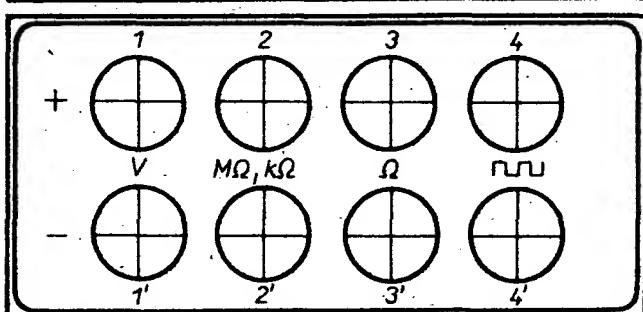
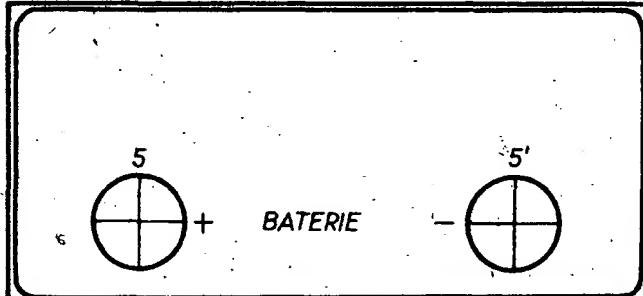
K překrytí rozsahů při měření odporů je nutné, aby tranzistory T1 a T2 měly velký zesilovací činitel, T2 by měl mít zesilovací činitel větší než T1. Jako T2 je tedy vhodné použít KC509, nemáme-li možnost měřit zesilovací činitel tranzistorů. Při měření velkých odporů se stává, že žárovka zcela nezhasne (na nižších rozsazích měření) - pak obvykle pomůže použít T1 s menším zesilovacím činitelem, nebo vyzkoušet jiný odpor R9, popř. ho i vynechat.

Seznam součástek

Odpory (všechny TR 212 nebo TR 151)

R1	330 Ω	R5, R8	4,7 k Ω
R2	15 k Ω	R6, R7	0,1 M Ω
R3	1 k Ω	R9	4,7 až 47 k Ω
R4	270 Ω		
Potenciometry			
P1		0,25 M Ω , logaritmický, TP 280	
P2		47 až 250 k Ω , lineární, TP 160 (TP 280)	
Kondenzátory			
C1		10 nF/160 V	
C2, C3		6,8 nF, keramický	
Tranzistory			
T1		KC508 (KC507 až 509), $\beta = 250$	
T2		KC508 (KC507 až 509), $\beta = 300$ až 600	
T3, T4		KC508 (nebo libovolné spínací popř. v1 Si)	
Ostatní součástky			
Ž		6 V/50 mA	
S		páčkový spínač	
Př		páčkový přepínač	
B		plochá baterie 4,5 V	
		izolační zdiřky 10 ks, skříňka U6	
		knoflík WF 243 67, 1 ks	
		knoflík WF 243 12 - 13 (podle použitého P2)	

Ž	6 V/50 mA
S	páčkový spínač
Př	páčkový přepínač
B	plochá baterie 4,5 V
	izolační zdiřky 10 ks, skříňka U6
	knoflík WF 243 67, 1 ks
	knoflík WF 243 12 - 13 (podle použitého P2)



PŘEVODNÍ TABULKA PRŮMĚRŮ MĚDĚNÝCH DRÁTŮ

V zahraniční literatuře se mnohdy setkáváme s označením průměru drátů nikoli v milimetrech, jak je zvykem u nás, ale v číslech - např. wire No 30 A. W. G. apod. V amerických časopisech toto označování dokonce prevládá. Tam se setkáme s označováním „American Wire Gauge“ - A. W. G., v anglické literatuře se užívá dvojí označení: „Imperial Standard Wire Gauge“ - S. W. G. a „Birmingham Wire Gauge“ - B. W. G. Převodní tabulka umožní rychle zjistit průměr drátu příslušného označení.

\varnothing [mm]	A. W. G.	S. W. G.	B. W. G.
0,025	50	50	-
0,03	48	49	-
0,04	46	48	-
0,05	-	47	-
0,07	-	45	-
0,08	40	44	-
0,09	39	43	-
0,10	38	42	36
0,12	37/36	40	35
0,15	35	38	-
0,18	33	37	34
0,20	32	36	33
0,22	31	35	32
0,25	30	33	31
0,28	29	32	-
0,30	-	31	30
0,32	28	30	29
0,35	27	29	28
0,40	26	27	27
0,45	25	26	26
0,50	24	25	25
0,55	23	24	24
0,60	23	-	-
0,65	22	23	23
0,70	21	22	22
0,80	20	21	21
0,90	-	20	20
0,95	19	-	-
1,00	18	19	-
1,1	17	19	19
1,25	-	18	18
1,3	16	-	-
1,4	15	17	-
1,5	-	16	17
1,6	14	-	16
1,8	13	15	15
2,0	12	14	14
2,2	11	13	-
2,5	10	12	13
3,00	9	11	11
3,5	7	10	10
4,0	6	8	8

OK2QX



Tyristorový cyklovač
stěračů

JAK NA TO



INDIKÁTOR VYBUZENÍ S LED

Indikátor můžeme použít místo indikátoru s ručkovým měřidlem, pokud nám stačí pět rozlišovacích úrovní.

Jeho schéma je na obr. 1. Jedná se vlastně o indikátor napěťových úrovní (který lze použít i samostatně), detektor s tranzistorem T11 a předzesilovač s T13. Zvětšuje-li se napětí v bodě A, otevře se při napětí asi 0,6 V T1, T2 se uzavře a dioda D1 se rozsvítí. Zvětšuje-li se napětí dále, opakuje se při napětí asi 1,2 V totéž s další dvojicí tranzistorů a rozsvítí se D2. Diody D6 a D9 slouží k posuvu napěťové úrovně. Zapojení lze jednoduchým způsobem rozšířit pro téměř libovolný počet svítivých diod. Pouze součet napětí na všech svítivých diodách musí být o víc než 1 V menší, než je napájecí napětí. Tranzistory T1 až T11 mohou být i třetí jakostí. Pokud je roztrídíme podle zesilovacího činitele h_{FE} , použijeme tranzistor s největším zesilovacím činitelem jako T1, další pak jako T3, T5, T7 a T9. Stejnosměrné napětí v bodě A pro rozsvěcování diod se zvětšuje přibližně po 0,5 až 0,6 V. Citlivost indikátoru lze nastavit trimrem R3. Pro signály s úrovní větší než 2 V je třeba použít na vstupu dělič a je možno vypustit předzesilovač s T13. Indikátor lze postavit na desce s plošnými spoji podle obr. 2.

Jaroslav Belza

KYSELINOVÝ ZAHLUBOVAČ PRO VÝROBU DESEK S PLOŠNÝMI SPOJI

Za nejrozšířenější způsob odleptávání lze asi považovat zahľubování v chloridu železitém nebo v značkových zahľubovačích na jeho bázi. Při výrobě desek s plošnými spoji fotografickou cestou pomocí negativních emulzí Grafolit, které nejsou vodostálé, bylo používání zahľubovače s chloridem železitým nezbytné.

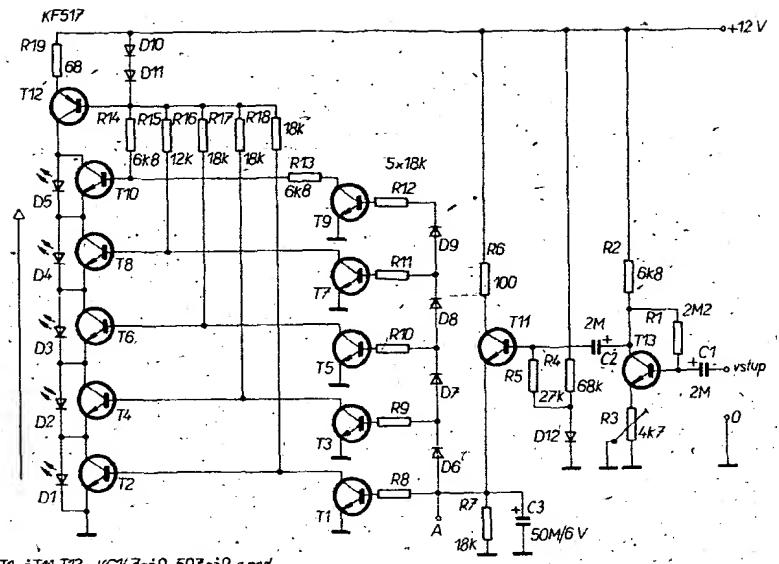
O možnostech zahľubování v HCl je zmínka např. v literatuře [1]. Objektivními zkouškami a teoretickým rozborom sloučovacích poměrů reagujících látek bylo zjištěno, že doporučovaný poměr mísení HCl a peroxidu vodíku, který uvádí [1], není právě ideální. Výpočtem i praktickým ověřením byl stanoven poměr HCl a peroxidu vodíku podle tab. 1. Vliv koncentrace leptací směsi ukazuje tab. 2.

Při optimalizaci procesu zahľubování v HCl se současně určuje přibližně minimální objemové množství zahľubovače v závislosti na ploše leptané desky a na typu obrazce. Pro praktickou potřebu lze minimální objemové množství zahľubovače určit přibližně vztahem

$$Q = \frac{P}{K} \quad [\text{ml, cm}^2],$$

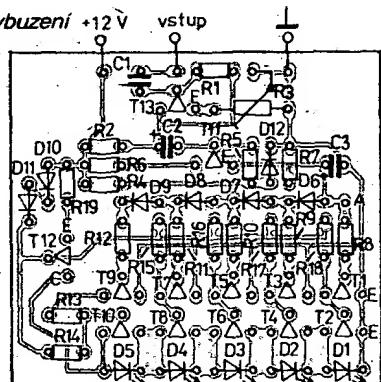
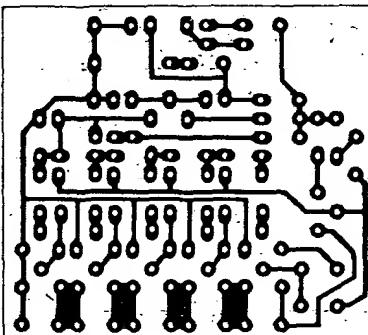
Tab. 1.

Látka	Koncentrace	Objemových dílů
kyselina chlorovodíková peroxid vodíku	35 % 10 %	1 1,9



T1 až T11, T13 - K547 až 9, 507 až 9 a pod.
D6 až D12 - libovolný Si, např. KA501, KA206, KA261 a pod.

Obr. 1. Schéma indikátoru vybuzení +12 V vstup



Obr. 2. Deska Q53 s plošnými spoji pro indikátor

kde Q je množství zahľubovače v mililitrech.

P plocha zahľubované desky ve čtverčních centimetrech a

K součinitel, uvedený v tab. 3. Pro složitost výpočtu byly hodnoty koeficientu K určeny empiricky.

Tab. 2.

Složka	Poměr mísení			
	1.	2.	3.	4.
díl A	1	1	1	1
díl B	1	1	1	1
voda	0	1	2	3
délka zahľubování[min.]	3,5	5,5	9	16,5
únik HCl	přijatelný i bez větrání	velmi malý	zcela zanedba- telny	prakticky neregistro- vatelný

Poznámka: Platí pro zahľubování s přebytkem molarních jednotek HCl a H_2O_2 (dostatečně množství zahľubovače). Uvedené časy jsou orientační.

Tab. 3.

Typ plošných spojů	K
jednostranné, spojovací čáry	1,5 až 2
dvostranné, spojovací čáry	0,75 až 1
jednostranné, dělící čáry	5 až 8
dvostranné, dělící čáry	2,5 až 4

Poznámka: Činitel K je orientační. Vztahuje se na množství zahľubovače, řeďeného podle prvního sloupcu tab. 2.

K přípravě zahľubovače používáme 32% kyselinu chlorovodíkovou technickou a technický 10% peroxid vodíku. Obě látky jsou běžně dostupné v maloobchodní sítí. Je výhodné používat zahľubovač jako dvousložkovou lučebninu, která se misí z dílů A a B, popř. s vodou, v poměru uvedeném v tab. 2, a to těsně před použitím. Složka A je 17,5% kyselina chlorovodíková. Z koncentrovane 32% kyseliny ji připravíme rozředěním dvaceti dílů kyseliny v deseti dílech vody. Při řeďení je nezbytně nutné přílevat za stálého míchání kyselinu do vody, ne opačně! Složka B je technický 10% peroxid vodíku.

Výhody zahľubování plošných spojů pomocí HCl lze shrnout do tří bodů:

1. Až desetinásobně zkrácení doby odlepování plošných spojů ve srovnání se zahľubovačem na bázi Fe_3Cl_6 v závislosti na teplotě a koncentraci lázně.

2. Ekonomický provoz. Cena chemikálií představuje asi čtvrtinu ceny adekvátního množství chloridu železitého.

3. Dostupnost surovin. Technická 32% kyselina a technický peroxid vodíku (10%) jsou v běžném maloobchodním prodeji.

Rešení technologie výroby plošných spojů uvedeným způsobem se může stát perspektivní nejen pro početnou skupinu radioamatérů, zejména s ohledem na dostupnost surovin, ale i pro mnohé profesionální výrobce.

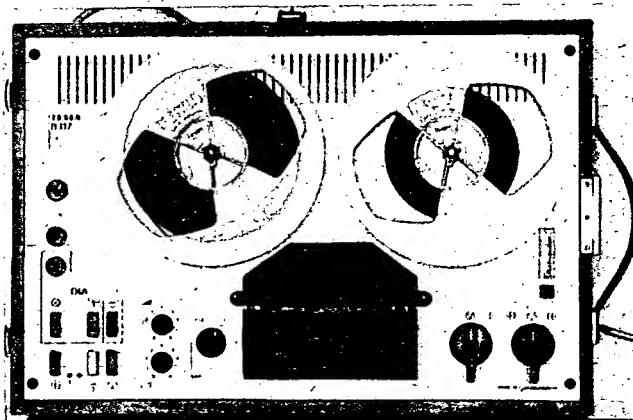
[1] Tomek, J.: Leptací lázeň pro výrobu plošných spojů. AR 2/1976, s. 49.

[2] Jelen, Z.: Leptadlo pro plošné spoje. AR 1/1973, s. 7.

Oldřich Burger, OK2ER



AMATÉRSKÉ RÁDIO SEZNA MUJE...



Celkový popis

Magnetofon TESLA B 117, výrobek k. p. TESLA Přelouč, je určen především pro školní a vyučovací účely. Je to v principu monofonní čtyřstopý magnetofon s jedinou rychlostí posuvu 9,53 cm/s, který umožňuje pořizovat nahrávky učebních programů a jejich reprodukci, dále umožňuje nahrávat úlohy a předlohy na cvičné pásky, které jsou pak využívány při cvičení žáků. Magnetofon dovoluje zaznamenat nejen zvukový komentář, ale i synchronizační impulsy na pásky, které pak slouží audiovizuální výuce s využitím diaprojektorů. Kromě toho na něm lze reprodukovat i profesionální záznamy pro vzdělávání, cvičné a vyučovací programy a samozřejmě ho můžeme použít i jako běžný monofonní čtyřstopý přístroj pro záznam a reprodukci libovolných pořadů.

Jeho základní mechanická koncepce byla logicky převzata z osvědčeného typu B 113. Lze ho proto používat jak ve vodorovné, tak i ve svíslé poloze. V páskové dráze jsou umístěny tři hlavy, umožňující kromě kontroly příposlechem též kontrolu odposlechem, tedy kontrolu právě nahraného pořadu. Můžeme na něm reprodukovat horní (učitelskou) stopu a současně nahrávat záznam na dolní stopu (žákovskou). V magnetofonu je vestavěn výkonový zesilovač i kontrolní miniaturní reproduktor - k přístroji lze ovšem připojit vnější reproduktoru nebo sluchátka. K regulaci hlasitosti příposlechu a odposlechu při záznamu slouží samostatné regulátory. Regulátor odposlechu je při reprodukci zapojen jako re-

gulátor hlasitosti reprodukce. Záznamová úroveň je řízena automaticky.

Pro určený účel použití je velmi výhodné, že lze některé funkce ovládat i dálkově, například uvést do chodu či zastavit posuv pásku, nebo dálkově zapínat a vypínat funkci záznamu. Horní (učitelská) stopa je zajištěna proti nežádoucímu záznamu a tedy i smazání. Odjistit ji lze buď přímo na magnetofonu, nebo též dálkově. V magnetofonu je vestavěn synchronizátor pro ovládání diaprojektoru včetně generátorů tónových impulsů 1 kHz a 4 kHz k řízení diaprojektoru. Ostatní funkční prvky mechaniky jsou v principu shodné s vybavením typu B 113.

Přístroj je umístěn v dřevěné skříni s víkem, která sice žádnou eleganci nevyniká, je však zřejmě vhodná pro školní provoz a tomu odpovídající zacházení.

Na pravé straně panelu magnetofonu jsou umístěny ovládače chodu vpřed a převíjení a nad nimi je obvyklé čtyřmístné počítadlo. Další ovládání prvky jsou na levé straně. Vidíme tam otočný přepínač volby stop a druhu provozu, vedle něj pak regulátor hlasitosti příposlechu nahrávaného pořadu a pod ním regulátor hlasitosti odposlechu nahraného pořadu, kterým při reprodukci řídíme hlasitost poslechu. Horní dvě tlačítka spouštějí synchronizační impulsy 1 kHz a 4 kHz. Pod nimi je tlačítko záznamu a tlačítko krátkodobého zastavení. Vlevo dole vidíme sítový spínač a nad ním spínač sítového napětí do zásuvky pro diaprojektor, která je umístěna na zadní stěně magnetofonu. Na čelním panelu jsou dále dva pětidutinkové konektory. Do prvního z nich můžeme připojit dálkové ovládání

diaprojektoru, do druhého spínač pro dálkové ovládání posuvu pásku. Třetí konektor reproduktoričkového typu slouží k zajištění či odjištění záznamu na horní stope. Na panelu jsou dvě svítivé diody, z nichž zelená indikuje zapnutí přístroje a červená zařazení funkce záznamu.

Na zadní stěně magnetofonu jsou jednak běžné konektory pro připojení zdrojů signálu, dále konektor pro připojení sluchátek, a vnějšího reproduktoru, konektory pro připojení diaprojektoru a též sítová zásuvka pro diaprojektor.

Technické údaje podle výrobce:
Provedení: monofonní, čtyřstopý.

Max. prům. cívek: 18 cm.

Rychlosť posuvu: 9,53 cm/s.

Kolísání

rychlosť posuvu: $\pm 0,3\%$.

Kmitočtový rozsah: 50 až 14 000 Hz.

Celkový odstup

rušivých napětí: 43 dB.

Výstupní výkon: 10 W (4 Ω).

Napěťový výstup: 1 V ($R_i = 10 \text{ k}\Omega$).

Vstupní napětí: M 1 až 6 mV

($R_z = 7 \text{ k}\Omega$),

R 2 až 20 mV

($R_z = 10 \text{ k}\Omega$),

G 0,2 až 2 V

($R_z = 1 \text{ M}\Omega$).

Výstup impulsů

pro vnější synchronizátor: 1,5 až 2 V

($R_i = 300 \Omega$).

Impulzy: 1 kHz a 4 kHz ($\pm 4\%$).

Délka impulsů: 0,15 až 0,3 s.

Napájecí napětí: 220 V.

Příkon: 80 VA.

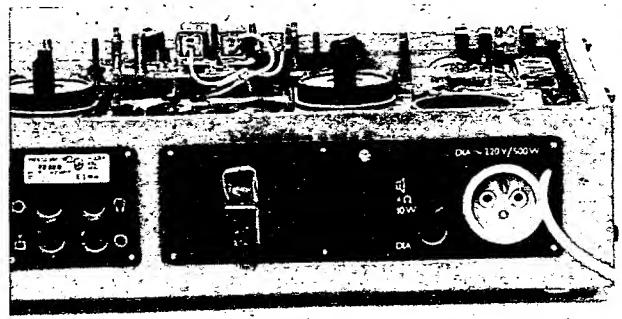
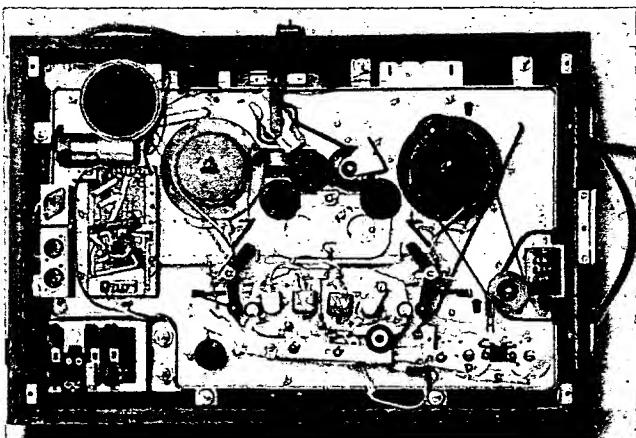
Rozměry: 46 x 31 x 15 cm.

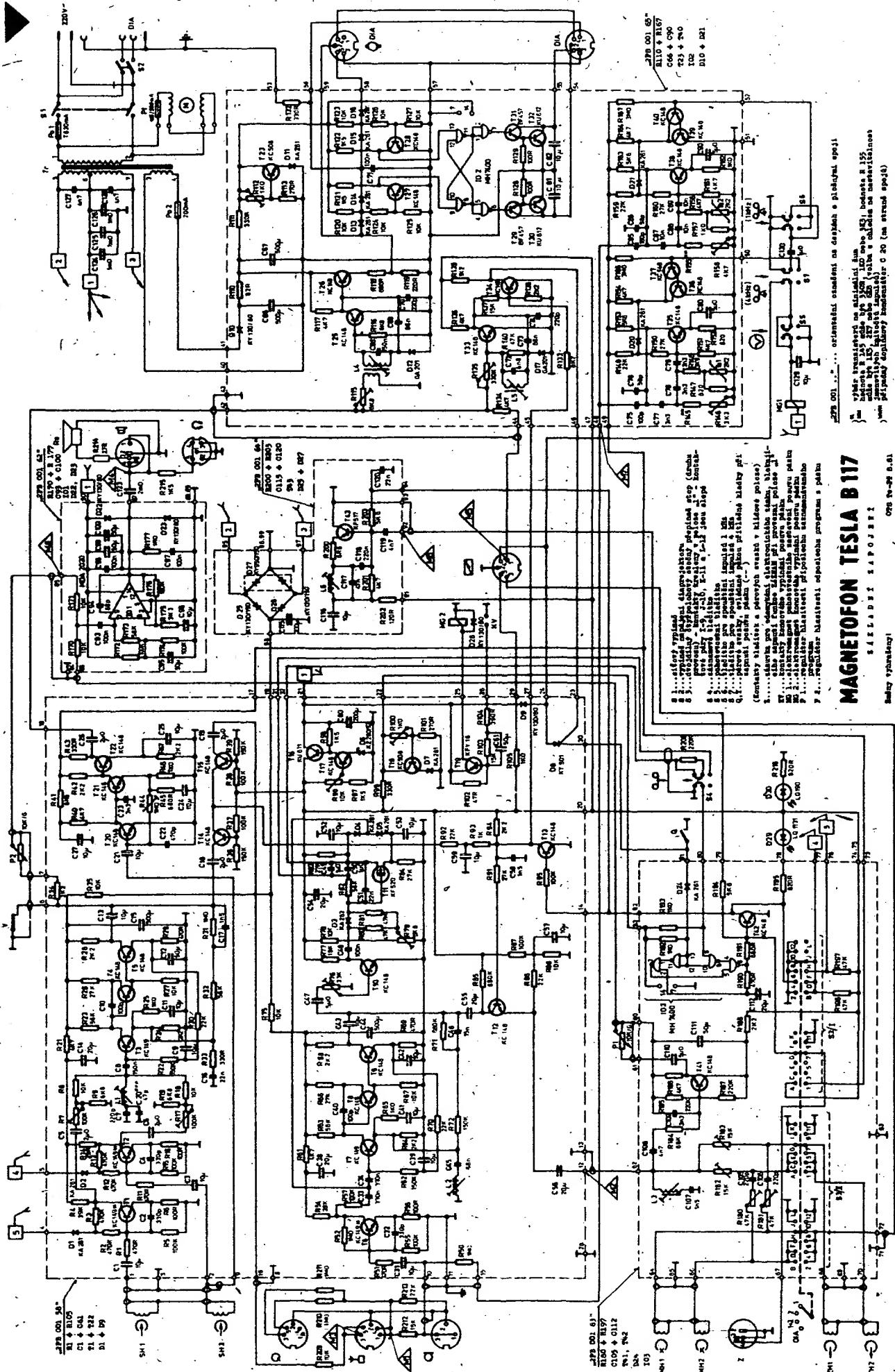
Hmotnost: 12 kg.

s magnetofonem

TESLA B 117

Dnes vám chci představit méně obvyklý přístroj, kterým je magnetofon B 117, určený převážně pro učební účely. Protože však zájem o tyto užitkové pomůcky stále vzrůstá, domnívám se, že je vhodné seznámit s nimi nejen ty, kteří se o podobné výrobky konkrétně zajímají, ale i ty, kteří o jejich provedení a funkci nemají dosud správnou představu.





MAGNETOFON TÈSLA B 117

ପାତ୍ରିକା

卷之三

1860-1870: THE RISE OF THE NEW YORK TIMES

výška transverzálneho sústavového bodu je 155 cm, výška siedačky je 32 cm, výška sedadla je 42 cm, výška zadnej opierky je 100 cm.

Funkce přístroje

Vzhledem k tomu, že je tento magnetofon, především po mechanické stránce, varianta typu B 113, platí o jeho základních funkčních vlastnostech prakticky totéž, co již bylo řečeno i o B 113. Zkoušený vzorek, namátkou vybraný, pracoval bez závad. Znovu je třeba ocenit velmi dobré fungující brzdy, které spolehlivě zastaví pásek při zrušení funkce převíjení i v případě nestejné velkých cívek a velmi rozdílného množství pásku na nich.

Ovládání i obsluha jsou samozřejmě přizpůsobeny hlavnímu účelu, kterému má tento přístroj sloužit, tedy provozu ve výfukových zařízeních ve spojení s diaprojektory. Magnetofon byl i v tomto smyslu kontrolován a všechny funkce plnil bez závad.

Vnější provedení

Jak již bylo řečeno, je tento přístroj i po vnější stránce upraven tak, aby byl vhodný především pro tvrdou práci (i zacházení) ve školách a výfukových střediscích. Patrně proto byla zvolena více než střízlivě provedená dřevěná skříň bez jakýchkoli módních prvků. Na vnitřním víku skříně je nalepen zkrácený návod k obsluze, což považuji za velmi výhodné, protože si obsluhujucí může osvěžit potřebné úkony aniž by se musel shánět po návodu, který často bývá kdesi založen.

Panel magnetofonu je kovový (podobný jako mívá typ B 100) a ovládací prvky jsou umístěny celkem účelně. Malou připomíinku bych měl jen k oběma svítivým diodám na panelu z nichž zelená vyzařuje světlo difúzně celým vrchlikem a je dobré viditelné z libovolného úhlu pohledu. Červená naproti tomu svítí vyloženě bodově a diváme-li se jen trochu ze strany, její světlo nevidíme. Vzhledem k tomu, že jsou obě diody umístěny na panelu vedle sebe, měly by být obě shodného provedení!

Vnitřní provedení

Přístup k součástkám přístroje je celkem snadný. Horní panel je upevněn čtyřmi šrouby a po stažení tří ovládacích knoflíků jej můžeme volně sejmout. Dolní víko je rovněž upevněno pouze čtyřmi šrouby a po jeho otevření máme uvolněn přístup k elektronické části. Demontáž desek je však rozhodně pracnější, než je k tomu například u B 113.

K většině seřizovacích a nastavovacích prvků mechaniky se lze pohodlně dostat po sejmouti horního panelu. Rád bych ještě dodal, že přední část krytu páskové dráhy je odnímatelná, takže tentokrát nebude činit vyčištění hlav potíže.

Závěr

Magnetofon B 117 navazuje na předešlé řady „školních“ magnetofonů a i když je samozřejmě dražší, než běžný čtyřstopý monofonní magnetofon, myslím, že se pro vyučovací účely dobré uplatní. K tomu bych ještě rád připomenul, že technické parametry téhoto přístrojů budou patrně lepší než údává výrobce a to především v odstupu rušivých napětí a v količině rychlosti posuvu, i když pro mnoho zájemců tato skutečnost tentokrát asi nebudé hrát významnější roli.

Plyně z toho však, že tento magnetofon umožňuje kvalitní záznam i reprodukci monofonních hudebních pořadů.

-Lx-

Východočeský festival audiovizuální tvorby

Podle plánu činnosti krajské rady elektroakustiky a videotekniky Východočeského kraje byl pověřen hifiklub ZO Svažarmu v Pardubicích uspořádáním Krajského festivalu audiovizuální tvorby, který se konal ve dnech 23. až 24. dubna 1982 v sále loutkového divadla Kulturního domu ROH na sídlišti Dukla v Pardubicích.

Přestože se festivalu zúčastnily hifikluby pouze ze tří okresů, a to pořádajících Pardubic, Chrudimi a Semíl, možno říci, že deset předvedených pořadů bylo na velmi dobré úrovni. Především je nutno vyzdvihnout auditivní pořady členů hifiklubu Chrudim s názvy „Zádám o ticho, Proč ne, Emergence a Ležáky, které mají jedno společné: perfektní profesionální zpracování daného tématu. Proto i odborná porota udělila sňímkům „Zádám o ticho“ hlavní cenu krajské rady za nejlepší program Východočeského kraje a pořadům Proč ne a Emergence zvláštní cenu za zvukové technickou kvalitu, dramaturgií a scénář.

V kategorii s brannou tematikou byl předveden a vyzdvižen jako nejlepší audiovizuální pořad hifiklubu Pardubice. Na shledanou po vojně, zdařilý reportážní záznam společné akce Svažarmu a Sboru pro občanské záležitosti národních výborů o slavnostním přijetí brančů z výcvikového střediska Sobotka u tajemníka MĚNV. Hifiklub z Lomnice nad Popelkou se představil živým snímkem doplněným diapositivy s názvem „Dejme se na pochod, ve kterém dva recitátoři, amatérští herci, předvedli dramatické pásma o vzniku proletářské hymny Internacionály. Pořad

obdržel první cenu jako nejlepší ideově-výchovný program Východočeského kraje. Od ukončení okresní přehlídky Hifi-Ama v Chrudimi neuplynulo ještě ani deset dní a již byl na festivalu pohotově předveden krátký audiovizuální pořad, dokumentující a propagující branné technickou činnost hifiklubu v okrese Chrudim.

Jedinou mimosvažarmovskou organizaci, která se festivalu zúčastnila, byl Výzkumný ústav syntetických pryskyřic a laku v Pardubicích s audiovizuálním pořadem propagujícím činnost a výsledky ústavu.

K úspěšnému průběhu festivalu velkou měrou přispěli organizátoři, kteří v plné míře využili účelového uspořádání sálu loutkového divadla. Veškeré pořady byly předváděny zadní projekcí, takže přítomné diváky zbytěně nerozptylovaly rušivé zvuky běžící techniky a divák vlastně hleděl na velkou „obrazovku“. Škoda jen, že těch „obrazovek“ nemohlo být více, protože všechny pořady byly zpracovány pouze formou jednoduchého diafónu. A v tom jsou rovněž i rezervy východočeských tvůrců.

Zbývá si jen přát, aby pořady předvedené na festivalu nebyly po skončení festivalu „uloženy do šuplíku“ a aby kromě účasti na republikovém a případně i celostátním festivalu audiovizuální tvorby na podzim v Praze našly široké uplatnění jak ve Svažarmu, tak i mimo Svažarm, po vzoru chrudimského pořadu věnovaného 30. výročí Svažarmu, opakováního během roku 1981 v třiceti šesti reprízách.

Josef Chvalovský

Záběr z krajského festivalu audiovizuální tvorby Svažarmu v Pardubicích



Pobočka ČSVTS elektrotechnické fakulty ČVUT v Praze pořádá v rámci programu „Výhova odborníků pro nasazování mikroelektronických systémů“ v národním hospodářství ČSSR soubory kursů pro zájemce z výzkumu a výroby, kteří se budou seznámit s mikroelektronickými systémy.

„Čtyřdenní kursy „Mikroprocesor 8080“ (zákl. obvody, paměti, vč. praktických cvičení) probíhají od září 1982 v pravidelných intervalech v Praze. Přihlášky a informace: Sekretariát pobočky ČSVTS - FEL, Suchbátorova 2, 166 27, Praha 6, tel. 32 63 25, telex 122 544.

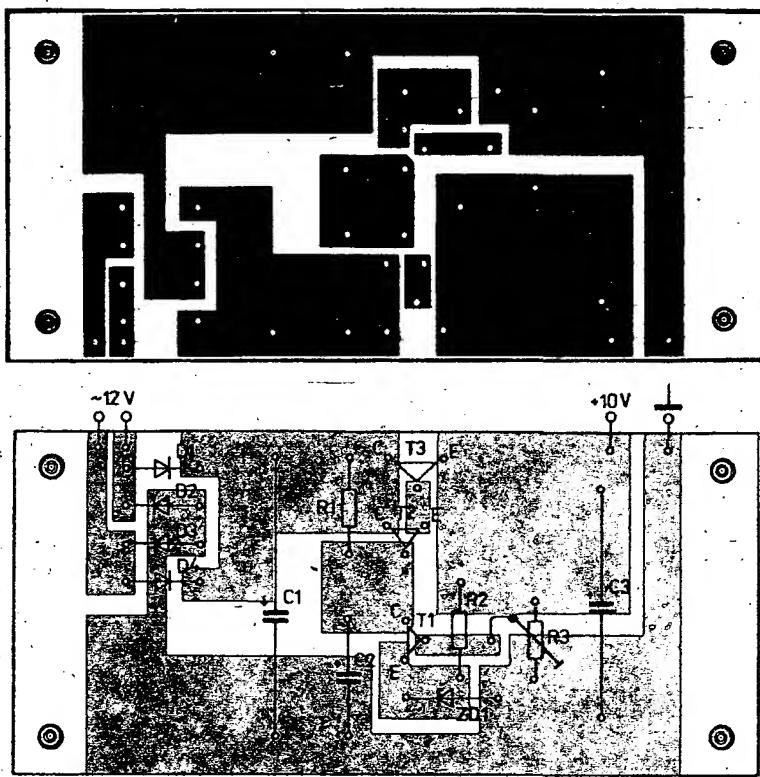
Odeslali jste již

svůj příspěvek

do konkursu AR '82?

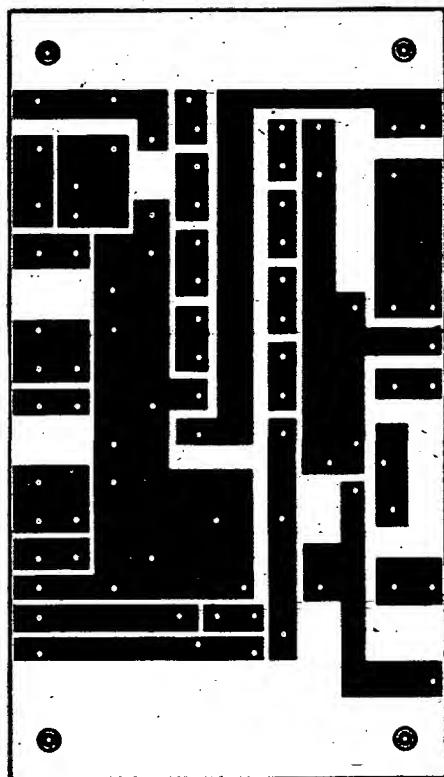
Uzávěrka je dne 15. 9.

1982!



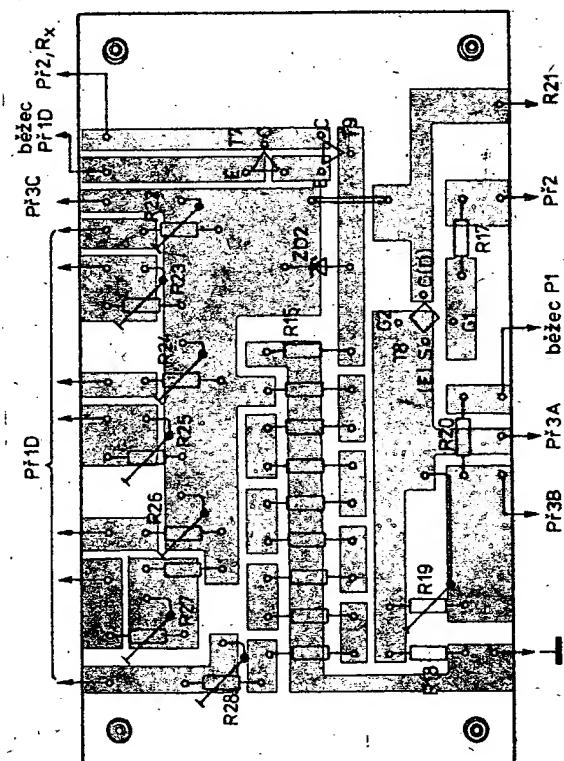
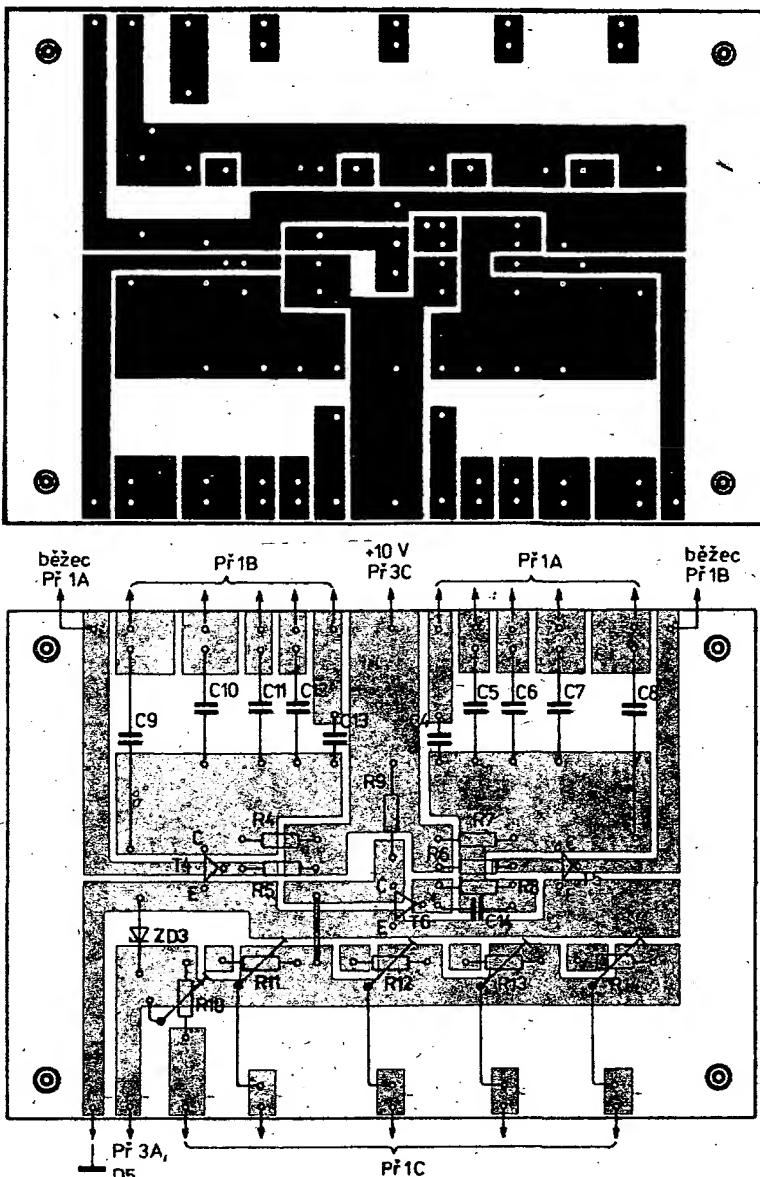
▲ Obr. 4. Deska s plošnými spoji Q54 a rozmištění součástek (napájecí zdroj)

Obr. 5. Deska s plošnými spoji Q55 a roz-
▼ místění součástek (měřič kapacity)

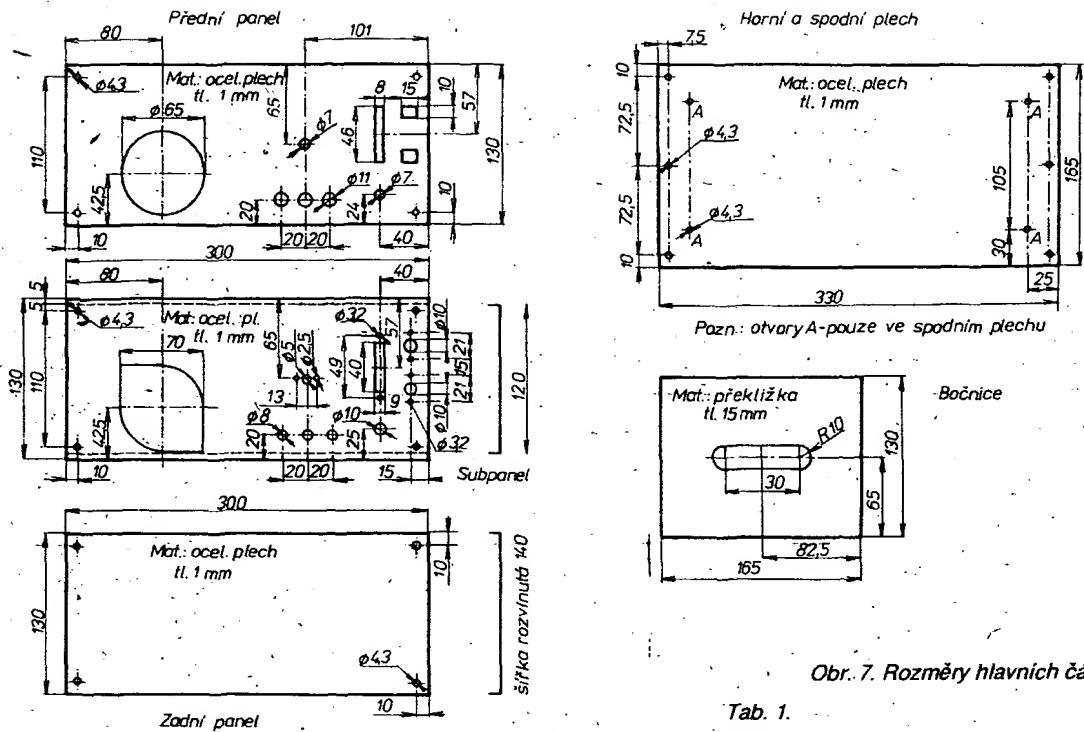


▲ Obr. 4. Deska s plošnými spoji Q54 a rozmištění součástek (napájecí zdroj)

Obr. 5. Deska s plošnými spoji Q55 a roz-
▼ místění součástek (měřič kapacity)



Obr. 6. Deska s plošnými spoji Q56 a rozmištění součástek (měřicí odpory). Neoznačené odpory znázorňují pozice odporů, kterými se doplňují R27 a R28. Lze použít i starší typy s $R > 10 \text{ M}\Omega$.



Obr. 7. Rozměry hlavních částí skřínky

Tab. 1.

Rozsah C	1	2	3	4	5
C_x	100 pF	1 nF	10 nF	100 nF	1 μ F
f_g	500 kHz	50 kHz	5 kHz	500 Hz	50 Hz

Tab. 2.

Rozsah	1	2	3	4	5	6	7
R_x	10 Ω	100 Ω	1 k Ω	10 k Ω	100 k Ω	1 M Ω	10 M Ω
I_h	100 mA	10 mA	1 mA	100 μ A	10 μ A	1 μ A	100 nA

Mechanická konstrukce

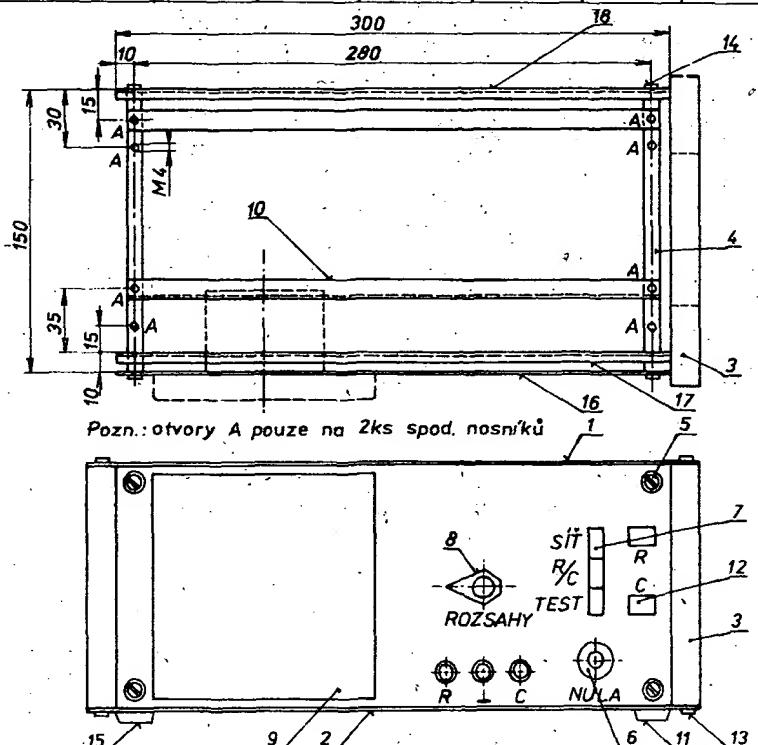
Většina součástek je rozmištěna na deskách s plošnými spoji Q54 (obr. 4), Q55 (obr. 5) a Q56 (obr. 6). Mechanická sestava přístroje je patrná z obr. 7 až 9, vnější vzhled z obrázku u titulku článku.

Základ konstrukce tvorí přední panel se subpanelem a zadní panel. Tyto díly jsou spojeny nosníky a sešroubovány v celek. Na subpanelu jsou uchyceny zdírky, přepínače, potenciometry P1 a objímky kontrolních žárovek Ž1, Ž2. Některé ze součástek, např. diody D5, D6, odpory R16, R21 aj. jsou upevněny (připájeny) přímo na přepínače. Měřidlo MP120 je uchyceno k přednímu panelu. Mezi spodní dva nosníky jsou našroubovány úhelníky pro upevnění desek s plošnými spoji a transformátoru. Na zadní panelu jsou přišroubovány síťová zástrčka a pojistkové pouzdro.

Přístroj je opatřen krytem – z boku překližkovými bočnicemi a shora a zespoda krycím plechem. Nožky přístroje jsou přes spodní plech přišroubovány do spodních dvou nosníků. Toto řešení usnadňuje přístup ke všem částem přístroje a je výrobně jednoduché.

Povrchová úprava

Přední a zadní panel jsou naštíkány jednou vrstvou základní barvy (S2000/0840) a jednou vrstvou vrchního emailu (S2029/1010). Subpanel je naštíkan pouze základní barvou. Dvěma vrstvami barvy byly naštíkány i bočnice a krycí plechy (1 x S2000/0840, 1 x S2323/9111 – tepaný email Epoxy). Lze samozřejmě použít množství jiných kombinací; výhodně je stříkat s použitím sprejů.



Obr. 8. Sestava přístroje: 1 – horní plech, 2 – spodní plech, 3 – bočnice 2 ks, 4 – nosník $8 \times 8 \times 140$ mm 4 ks, 5 – šroub $M4 \times 15$ mm s čočkovou hlavou a ozdobnou podložkou 4 ks, 6 – knoflík nastavení nuly při měření R P1, 7 – souprava Isostat Př2 až Př4, 8 – přepínač rozsahů Př1, 9 – měřidlo, 10 – úhelník $10 \times 10 \times 290$ mm, nosník desek s plošnými spoji 2 ks, 11 – nožičky zátka přizyvá 1/2" do umyvadla, 4 ks, 12 – kontrolka 2 ks, 13 – šroub $M4 \times 10$ mm 12 ks, 14 – šroub $M4 \times 10$ mm 8 ks, 15 – šroub $M4 \times 15$ mm 4 ks, 16 – přední panel, 17 – subpanel, 18 – zadní panel

Uvádění přístroje do chodu

Nejdříve nastavíme výstupní napětí zdroje (10 V) trimrem R3.

Nastavení měřiče kapacity

Na Zenerově diodě ZD3 změříme napětí, musí být 5 V. Kontrolujeme odebírany proud, měl by být v rozmezí 10 až 30 mA. Na svorky C_x připojujeme postupně změřené kondenzátory a trimry R10 až R14 nastavujeme příslušný údaj měřidla. Po nastavení zkонтrolujeme v několika bozech průběh stupnice.

Nastavení měřiče odporu

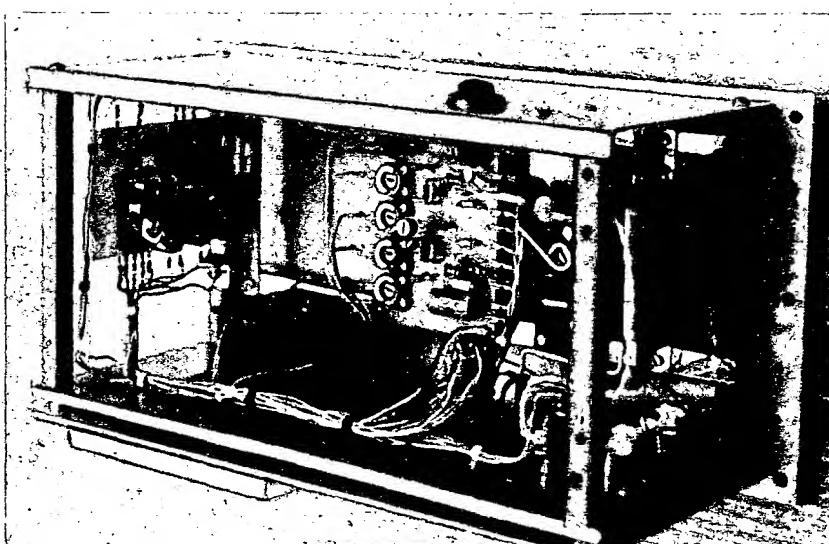
Mezi svorky R_x zapojíme miliampérmetr a trimry R22 až R28 nastavíme orientačně proud I_x, zdroje proudu podle tabulky 1.

Nastavíme rozsah 1 (do 10 Ω), na svorky R_x připojíme přesný odpor (např. 5 Ω), potenciometrem P1 nastavíme výchylku ručky měřidla na nulu a stiskneme přepínač P2 (pro tento přepínač je vhodné použít tlačítkové provedení). Trimrem R19 nastavíme přesný údaj odporu na stupnici měřidla (tedy 5 Ω). Použijeme jiný odpor R_x (<10 Ω) a nastavení opakujeme. Další rozsahy už nastavujeme pouze změnami odporů R23 až R28 s použitím přesných odporů R_x. Nemáme-li možnost přesně změřit odpory použité pro cejchování, použijeme přesné odpory s dovolenou úchytkou 1 %. Tím je celý přístroj nastaven a je schopen běžného provozu.

Seznam součástek

Odpory

R1, R9	1 kΩ/0,5 W, TR 151
R2	1,2 kΩ/0,5 W, TR 152
R3	4,7 kΩ, TP 040
R4, R7, R16, R20	1 kΩ, TR 112a
R5, R6	0,1 MΩ, TR 112a
R8	12 kΩ, TR 112a
R10 až R14	5,6 kΩ, TP 041
R15	33 Ω/0,5 W, TR 152
R17	68 kΩ, TR 112a
R18	5,6 kΩ, TR 112a
R19	4,7 kΩ, TP 041
R21	2,2 kΩ, TR 112a



Obr. 9. Pohled na přístroj bez krytu

R22	220 Ω, TP 040	T1	KC148
R23	1,5 kΩ, TP 040	T2, T6	KC508
R24	15 kΩ, TP 040	T3	KF507
R25	0,15 MΩ, TP 040	T4, T5	KSY62
R26	1,5 MΩ, TP 040	T7	KFY18
R27	4,7 MΩ, TP 040 + 10 MΩ, TR 214	T8	KF521 (BF245)
R28*	4,7 MΩ, TP 040 + 10 až 12 ks 10 MΩ, TR 214 (viz text)	T9	KF517 (BC179)
P1	10 kΩ, lineární potenciometr	Přepínače	
C1	500 μF/35 V, TE 986	Př1	otočný miniaturní 4 x 7 poloh, WK 533 46
C2	50 μF/15 V, TE 984	Př2	1 x 2 polohy } tlačítková
C3	20 μF/25 V, TC 964	Př3	4 x 2 polohy } souprava
C4, C13	15 pF, keramický	Př4	2 x 2 polohy } Isostat
C5, C12	150 pF, TC 210	Ostatní	
C6, C11	1,5 nF, TC 181	μA	měřidlo MP 120, 100 μA
C7, C10	15 nF, TC 180	Z1, Ž2	žárovky 3,5 V/0,2 A
C8, C9	0,15 μF, TC 181	Po	pojištka 0,1 A
C14	220 pF, keramický	Tr	síťový transformátor, jádro M17 x 18 mm, primární vinutí 3300 z drátem CuL o Ø 0,15 mm, sekundární vinutí I (12 V) 56 z drátu CuL o Ø 0,35 mm; II (3,5 V) 189 z drátu CuL o Ø 0,35 mm
Položidlové součástky		izolované zdírky 3 ks	
D1 až D4	KY130/80	přístrojová zástrčka	
D5, D6	GA202		
ZD1	KZ140		
ZD2	4NZ70		
ZD3	KZ141		

Univerzální tranzistory a diody v konstruktérské práci

Při konstrukci mnohých zařízení a k jejich spolehlivé funkci lze obvykle použít několik různých typů tranzistorů nebo diod. Konstruktéři předepisují často ten typ, který mají právě v „šuplíku“. Po uveřejnění návodu méně zkušený amatér předepsaný typ pracně shánějí, přestože by zařízení pracovalo i s tranzistory, které mají napakli oni doma. Proto se vžilo, označovat univerzálně použitelné tranzistory zkratkami TUP a TUN, univerzálně použitelné diody zkratkami DUS a DUG.

Význam jednotlivých zkrátek:
TUN – tranzistor univerzální n-p-n,
TUP – tranzistor univerzální p-n-p,
DUS – dioda univerzální Si (křemíková),
DUG – dioda univerzální Ge (germaniová).

Základní požadavky kladem na tyto součástky vycházejí z univerzálnosti jejich použití, tj.

a) tranzistory TUN a TUP by měly splňovat tyto základní minimální parametry: $U_{CE0} = 20$ V, $I_c = 0,1$ A, $h_{21E} = 50$, $P_{max} = 0,1$ W, $f_T = 25$ MHz;

b) křemíkové diody DUS:
 $U_R = 20$ V, $I_F = 0,1$ A, $-I_R = 1$ μA, $P_{max} = 0,2$ W;
 germaniové diody DUG:
 $U_R = 20$ V, $I_F = 15$ mA, $-I_R = 100$ μA, $P_{max} = 0,1$ W.

Pro usnadnění výběru vhodných typů tranzistorů a diod je dále uveden stručný seznam některých našich součástek, splňujících požadavky univerzálnosti.

Mimo tento stručný výběr vyhovuje běžnému použití každá polovodičová součástka, která svými parametry odpovídá označení „univerzální“.

Používáním tohoto označení se předejde často váhání, zda stavět nebo nestavět to či ono zařízení, a také mnohým zklamáním z neúspěchu při shánění součástek a při stavbě a oživování zařízení.

Jaroslav Vorlíček

Pozn. redakce. V souvislosti s tímto článkem prosí redakce autory, kteří posílají do redakce své konstrukce, aby, bude-li to možné, označovali ve schématech příslušné polovodičové prvky uvedenými zkratkami, případně aby uváděli, kterému z typů TUN, TUP, DUS a DUG je vhodné dát přednost.

TUN	TUP	DUS	DUG
BC413	BC157	KA206	GA202
KC147	BC158	KA207	GA203
KC148	BC159	KA206S	GA204
KC149	BC177	KA221	OA5
KC507	BC178	KA222	OA9
KC508	BC179	KA223	GAZ51
KC509	KF517B	KA224	
KF508	BC313	KA225	
BC211-10	KFY18	KA261	
BC211-16		KA262	
KFY46		KA263	
KCZ58		KA264	
KCZ59	dvojice	KA267	
KC510		KA501	
		KA502	
		KA503	
		KA504	
		KAY20	
		KAY21	
		KAY11 až 15	

REGULÁTOR K ALTERNÁTORU Z W 353

Stanislav Bětík

Je-li použijete alternátor kdekoliv (na chátrajících, nebo jinde v místech, vzdálených od rozvodné sítě, ve spojení s akumulátorem) je vždy třeba zajistit spolehlivou a dobrou regulaci jeho napětí. Zejména v případech, kdy zůstává toto malé energetické centrum delší dobu bez dozoru, vystupuje do popředí otázka spolehlivosti. Původní regulátor, použitý ve vozech Wartburg, nesplňuje beze zbytku ani podmínu spolehlivosti, ani přesnosti. Vzhledem k poněkud odlišné konstrukci tohoto typu alternátoru nelze ve spojení s ním použít již dříve publikovaná zapojení regulátorů, např. regulátor popsaný v AR/11/80 řešení zůstat trvale připojen k baterii, aniž by se alternátor točil. Uvádíme proto vlastní verzi regulátoru, který takový nedostatek nemá a nepotřebuje ani úpravy v zapojení. Oproti původnímu má pouze odlišné pořadí vývodů.

Popis činnosti

Schéma regulátoru i s funkčním připojením k baterii a vnitřním zapojením alternátoru je na obr. 1. Pracuje takto: Pokud se alternátor netočí a obvod kontrolní žárovky je vypnut, odebírá regulátor jen nepatrný proud, asi 0,2 mA. Po sepnutí obvodu kontrolní žárovky se vytvoří jejím proudem na odporu R1 úbytek napětí, které přes odpor R7 otevře tranzistor T3 a tím i T2. Budicím vinutím bude protékat proud žárovky a proud odporem R2 přes přechod báze-emitor T1. Celková velikost těchto proudů je přibližně 350 mA. Jakmile rychlosť otáčení alternátoru dosáhne té rychlosti, při níž je alternátor schopen dodávat energii, otevře počáteční indukovaný napětí na vývodu MP (přes D4 a R13) tranzistor T5. Tím se uzavřou T6, T7, zhasne kontrolka a žárovka se připojí dělič napětí R10, R11, R12 spolu s emitor-

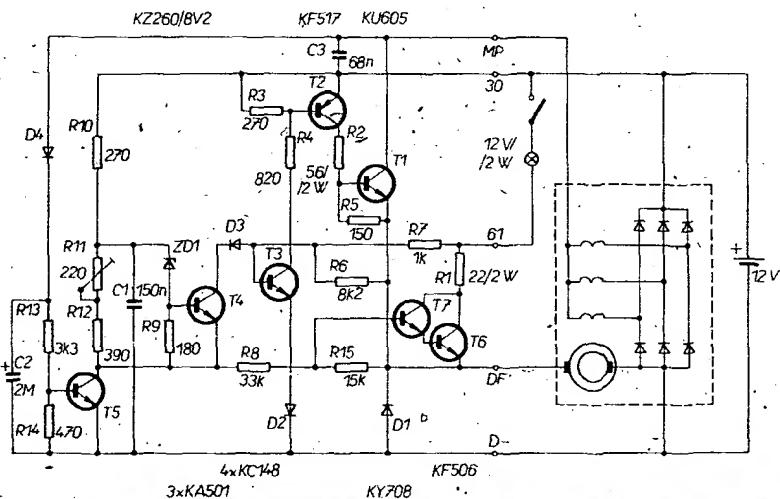
rem T4 k zápornému polo. Až napětí na baterii dosáhne úrovně, nastavené trimrem R11, proud Zenerovy diody pootevře tranzistor T4. Tím se zmenší proud do báze tranzistoru T3 z odporu R7. Kladná zpětná vazba, zavedená odporem R6, zajistí spolehlivé překlápnění obvodu. Teplotní závislost napětí přechodu báze-emitor T4 určuje (díky odporu R9) proud Zenerovou diodou, ale také zatížení děliče. Teplotní závislost tohoto proudu (spo-

lu s vhodně volenou „tvrdostí“ děliče) zajišťuje tak dobrou kompenzaci teplotní závislosti Zenerova napětí diody ZD1.

Mechanické uspořádání

Mechanické uspořádání je patrné z obr. 2. Regulátor je postaven na desce s plošnými spoji podle obr. 3 a zapojuje se stejně jako ve vozidle. S uvedením do chodu, při použití zaručeně dobrých součástek, nejsou potíže. Teplotní kompenzaci Zenerovy diody a chlazení výkonových prvků zajišťují dobrou činnost i ve velkém rozsahu teplot.

Na závěr ještě upozorňujeme, že tento regulátor, ač byl původně konstruován jako dokonalejší náhrada originálu, není schválen Správou pro městskou a silniční dopravu MV pro použití ve vozidle.





mikroelektronika

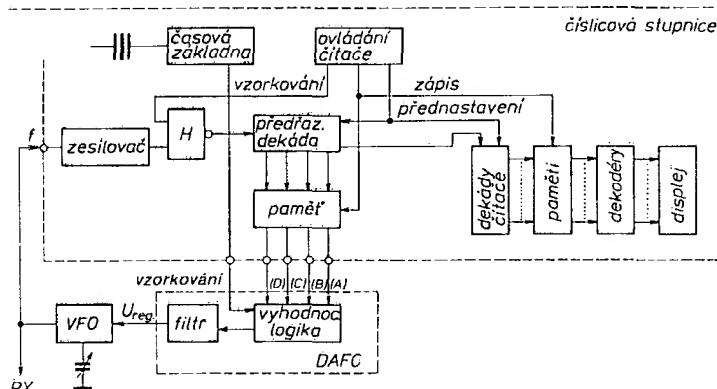
Rídí ing. Alek Myslik, OK1AMY

Moderní řešení amatérských komunikačních přijímačů pro KV používá jedno směšování s vyšším mf kmitočtem a tím i VFO na vyšším kmitočtu – pro mf 9 MHz až kolem 40 MHz. Zajistit vyhovující kmitočtovou stabilitu už není na těchto kmitočtech jednoduché. Používají se směšovací VFO, premixer, ale kdo tyto typy VFO stavěl, dá mi za pravdu, že jejich pracnost a náročnost je značná a zajištění vyhovujícího výsledku obtížné. Kromě shánění potřebných krystalů musí být zajištěno dostatečné potlačení nežádoucích směšovacích produktů, což je nej obtížnější problém vlastního konstrukčního řešení, protože musíme používat pásmové přepínatelné filtry. V článku [1] a [2] byl uveden příklad nového moderního řešení zajištění vyhovující stability VFO na vyšších kmitočtech. Využívá číslicové techniky, nazývá se číslicová stabilizace kmitočtu, v zahraničí označováno jako DAFC (digital automatic frequency control).

DAFC

Jednotka
číslicové
stabilizace
kmitočtu

Ing. J. Voleš, OK1KJA



Obr. 1. Základní blokové schéma připojení DAFC do číslicové stupnice

Technické údaje a popis činnosti

V uvedených přehledových článcích je popsáno celkové řešení, kde je DAFC součástí číslicové stupnice, zkonstruované pro stabilizaci kmitočtu VFO. Vzhledem k tomu, že číslicová stupnice není už mezi amatéry žádnou vzácností, bylo by tedy výhodné rozšířit její použití o jednotku DAFC a proto jsem řešil jednotku jako přídavný doplněk k standardní číslicové stupnice. Popis funkce číslicové stabilizace kmitočtu je podrobne rozveden v [1], zde uvádím jen základní principy. Základní blokové schéma číslicové stupnice a způsob připojení jednotky je na obr. 1.

Obvody běžné číslicové stupnice mají předřazenou dekádu, jejíž výstup se nezobrazuje a která zabraňuje blikání posledního místa displeje. Při čítání prochází tato dekáda stavy 0 až 9, které jsou na výstupech k dispozici (v kódu BCD). Doplňme-li tuto dekádu paměti, dostáváme již údaje použitelné v jednotce DAFC.

Kmitočet VFO, přivedený na vstup číslicové stupnice, se vzorkuje hradlem. V předřazené dekádě se zaznamená na konci čítacího cyklu číslo, které se vede do jednotky DAFC, kde se při zapnutí

regulační smyčky zapamatuje. Vlivem teplotního driftu VFO dochází ke změně kmitočtu a tím i ke změně čísla v předřazené dekádě. Toto číslo se v jednotce porovnává v číslicovém komparátoru a podle odchylky se dodávuje oscilátor takovým směrem, aby byl teplotní drift kompenzován a měřený kmitočet odpovídal zapamatovanému číslu. Možná odchylka kmitočtu je dána konkrétním připojením jednotky do číslicové stupnice. Připojíme-li se na dekádu s rozlišením 10 Hz je možná odchylka kolem ± 10 Hz, při rozlišení 100 Hz kolem ± 100 Hz při zapnuté smyčce, což je dáno způsobem srovnávání zapamatované a naměřené hodnoty. Srovnávají se čísla o jednotku vyšší a nižší než číslo zapamatované. Konkrétní zapojení jednotky DAFC je na obr. 2.

Popis funkce

Dekadické číslo v kódu BCD (1248) z číslicové stupnice je přivedeno na vstupy A číslicového komparátoru SN7485 a na vstupy paměti MH7475. Výstup z paměti je přiveden na vstupy B komparátoru. V případě zapnuté stabilizace kmitočtu

se zapamatované číslo B porovnává s měnícím se číslem A a na příslušných výstupech komparátoru se objevují logické signály o úrovni H podle okamžité velikosti porovnávaných čísel. Pro vlastní regulaci se však výstupy z komparátoru nedají využít přímo, ale musí být doplněny přepínací logikou, která zajišťuje správný směr působení regulačního napětí v následujících případech.

1. Při porovnání čísel 1 až 8 mezi sebou působí výstupy komparátoru logicky správně – je ihostejné, které číslo je zapamatované a které číslo se porovnává – signály z výstupu komparátoru prochází přímým směrem na spinaci tranzistory.

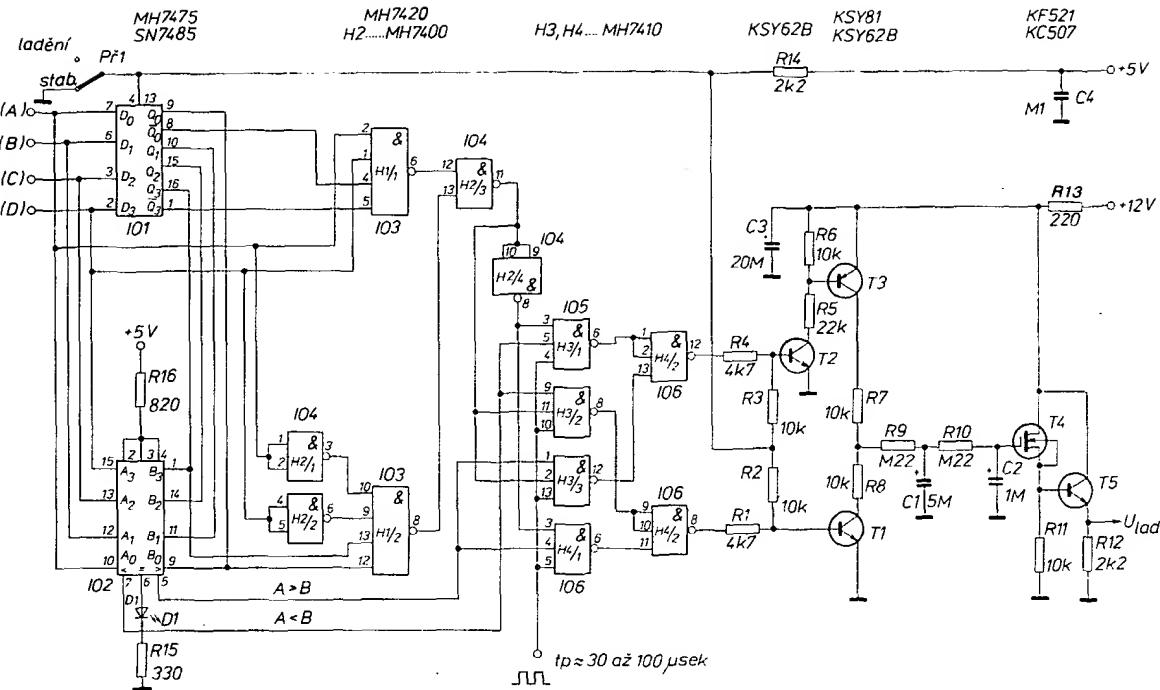
2. Při porovnání čísel 0 a 9 dochází k následujícím stavům:

- zapamatované číslo je 9 – vlivem driftu u kmitočtu VFO zvýší a na vstupu A komparátoru se objeví 0. Komparátor vyhodnotí, že $A < B$, protože $0 < 9$, což je ale v rozporu se skutečností. Proto se v tomto případě směr působení výstupů komparátoru přepínací logikou změní.
- zapamatované číslo je 0 – kmitočet VFO klesne a na vstupu A se objeví číslo 9, komparátor rozhodne, že $A > B$ ($9 > 0$) a je tedy nutno opět výstupy změnit, jako v předchozím případě.

Z přepínací logiky se vedou signály na spinaci tranzistory, které zajišťují zvětšování resp. zmíňšování regulačního napětí. Regulační napětí prochází filtrem, který zajišťuje potřebnou stabilitu uzavřené regulační smyčky. Filtr se nastavuje při spojení s konkrétním VFO podle chování smyčky. Pro správnou činnost obvodu je přiveden na hradla vzorkovací signál z časové základny. Na přesné hodnoty příliš nezáleží, měla by být v rozmezí $t_p = 30$ až 100 μ s.

Konstrukční údaje a popis nastavení

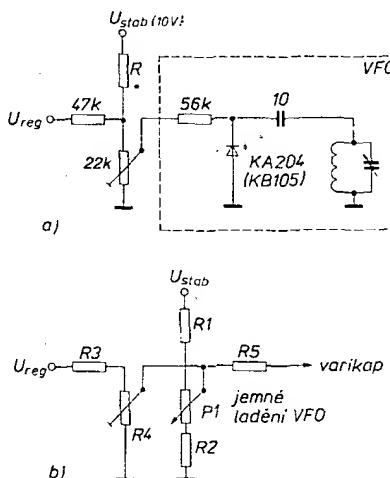
Jednotka byla sestavena z tuzemských součástek, výjma komparátoru, který lze nahradit dostupnými obvody TTL, ale je to postup pracný a komplikovaný viz [3]. Při použití správných součástek nečinní ozivení obtíže, pro kontrolu funkce a nastavení smyčky doporučují na výstupy komparátoru $A = B$ zapojit LED. Indikaci stavu $A = B$ je vhodné vyvést na panel, protože indikuje zapnutí a vypnutí regulační smyčky. Připojení jednotky DAFC k VFO je nutno věnovat zvláštní pozornost, zejména nastavení hodnot integrátoru a velikosti přiváděného regulačního napětí na dodávací variákap. Platí, že se zvětšující se součinem RC ve filtru je smyčka stabilnější, ale také pomalejší, což je patrné zejména při vypnutí smyčky – dochází k relativně pomalému návratu na výchozí napětí U_{REG} . Proto je výsledně nastavení vždy kompromisem.



Obr. 2. Zapojení jednotky DAFC

Řízený VFO musí být velmi dobře mechanicky konstruován, smyčka totiž kompenzuje teplotní, relativně pomalý drift, prudké změny kmitočtu nezachytí a vypadne – zachytí se na stejném čísle o desítku větším či menším. Na to je nutné dávat pozor. Smyčku můžeme zapnout, až se ustálí základní teplotní poměry VFO, ne proto, že by stabilizace nepracovala okamžitě, ale proto, že případný počáteční drift po zapnutí velmi brzy vyčerpá rozsah regulačního napětí, které je v popisovaném zapojení ± 4 V od středu 6 V a smyčka vypadne. Pak je zapotřebí vypnout smyčku, počkat, až se regulační napětí „vrátí“ a smyčku znova zapnout.

Při praktickém nastavování smyčky je nutné připojit voltmetr na výstup regulačního napětí pro varikap a sledovat průběh regulace; v případě správně nastaveného regulačního napětí a integrátoru kolísá napětí kolem střední hodnoty, která se posouvá podle směru teplotního driftu VFO.



Obr. 3. Připojení U_{REG} na varikap: a) bez dodádování. Odpor R nastavíme podle chování smyčky; b) s jemným laděním

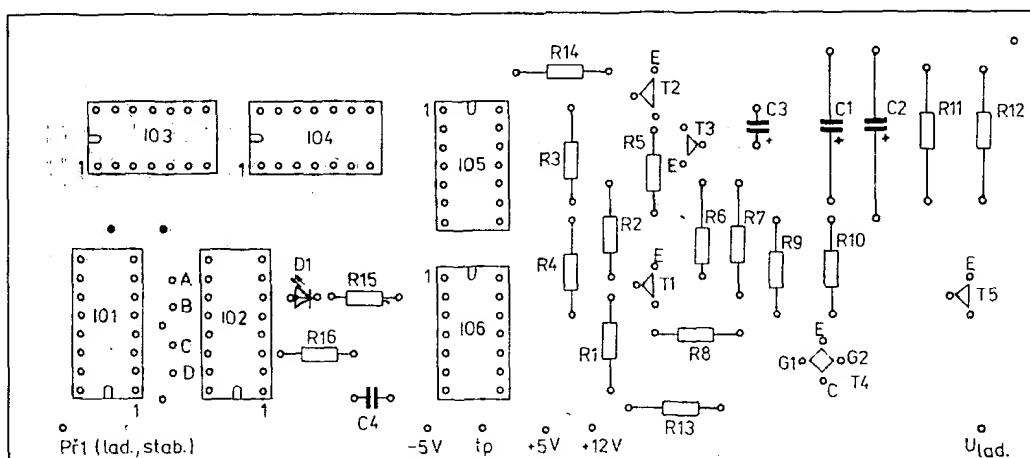
Regulační napětí, přivedené na varičap, je nutno pro každé VFO nastavit individuálně. Musíme totiž zajistit, aby rozkmit regulace nezpůsoboval změnu kmitočtu o více než jedno číslo. Připojení U_{REG} přes jednoduché děliče se neosvědčilo, na varikapu musíme zachovat minimální napětí alespoň 1 V, proto musí být zapojení složitější. Možné řešení je na značeno na obr. 3a, b.

Doporučujeme pro získání zkušeností s chováním jednotky zapojit jednotku DAFC na výstup indikované dekády (např. 100 Hz), kde je průběh regulace viditelný na displeji; pro většinu aplikací stabilizace v kroku 100 Hz nakonec i vyhovuje. Nastavení je v tomto případě jednodušší a požadavky na kvalitu VFO méně přísné.

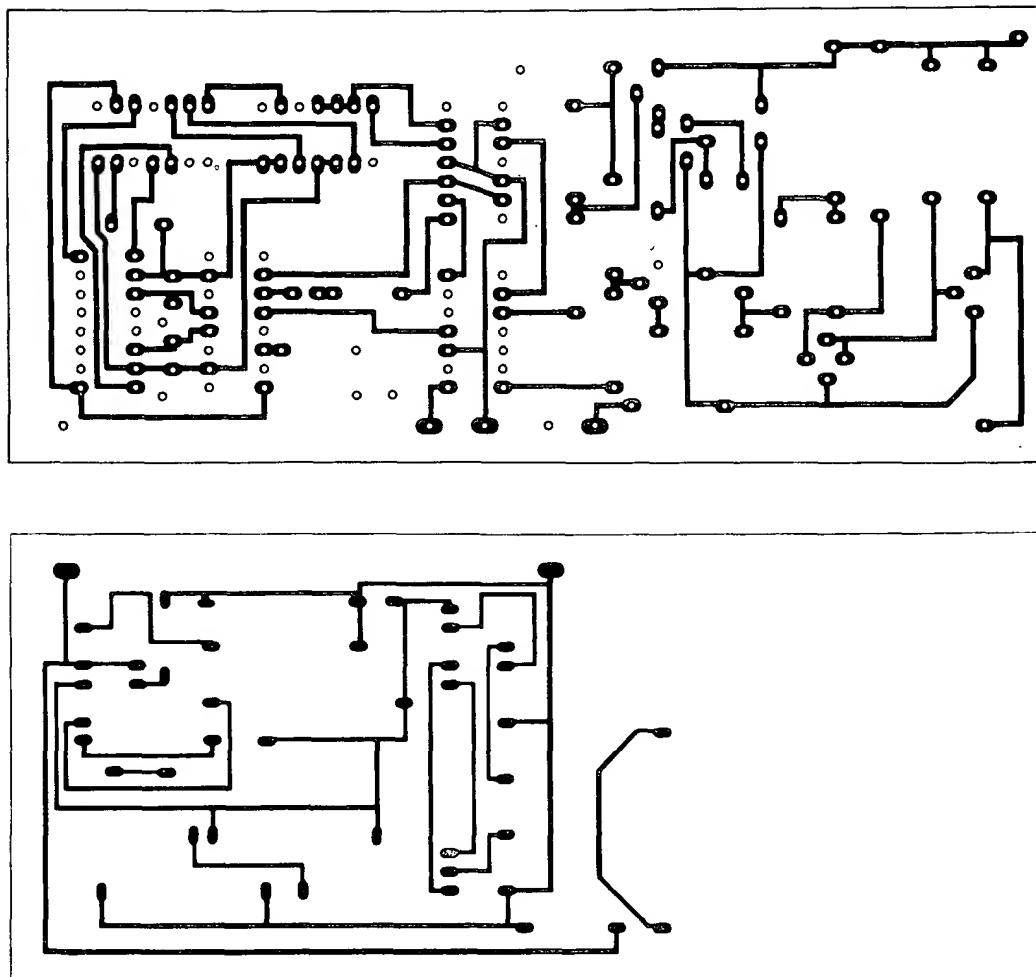
Celá jednotka DAFC je sestavena na desce s plošnými spoji Q57 (obr. 4, 5).

Závěr

Popisovaná jednotka DAFC není všeobecně na kmitočtovou stabilitu oscilátorů, ale



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji jednotky DAFC Q57



Obr. 5. Obrazec plošných spojů jednotky DAFC Q57

její přednosti jsou významné, zejména jednoduchost a především možnost stabilizace libovolného kmitočtu, i možnost připojení ke stávajícímu zařízení. U zařízení, která mají číslicovou stupnice, by tato jednotka neměla chybět.

C3	20 μ F, TE 004	IO3	MH7420
C4	0.1 μ F, TK 782	IO4	MH7400
<i>Polovodičové součástky</i>			
IO1	MH7475	IO5, IO6	MH7410
IO2	SN7485	T1, T2	KSY62B
		T3	KSY81
		T4	KF521
		T5	KC508

Literatura

- [1] Kořínek, J.: Digitální stabilizace kmitočtu. Amatérské radio A č. 2/1980, s. 71 až 73.
- [2] Hanousek, J.; Blažka, S.: Číslicová stabilizace kmitočtu laděného oscilátoru. Sdělovací technika č. 3/1980, s. 82 až 84.
- [3] Hlavatý, J.; Kolesár, M.: Paralelné číslicové komparátory s integrovanými obvodmi. Sdělovací technika č. 12/1972, s. 445 až 448.

Seznam součástek

Odpor (TR 151)

R1, R4	4,7 k Ω
R2, R3, R5	10 k Ω
R7, R8, R11, R5	22 k Ω
R9, R10	0,22 M Ω
R12, R14	2,2 k Ω
R13	220 Ω
R15	330 Ω
R16	820 Ω

Kondenzátory

C1	5 μ F, TE 984
C2	1 μ F, TE 988

Vreckový počítač PC-1211 firmy SHARP

Ing. Ján Konečný

Počítač svojimi technickými parametrami a pamäťovou kapacitou sa dá prirovnáť k TI58 (59), HP97, HP41C. Celý systém počítača obsahuje: vreckový počítač a dva typy prídavného zariadenia:

1. tlačiareň s vývodom na ovládanie kazetového magnetofónu,
2. zariadenie na ovládanie kazet. magnetofónu (o mnoho ľahčejšie ako predchádzajúci interface).

Kazetový magnetofon slúži na nahrávanie a prehrávanie programov. Jedná sa o bežný typ magnetofónu, ktorý má 3 vývody: mikro, repro, diaľkové ovládanie mikro.

Displej počítača je z tekutých kryštálov, 24-miestny. Je veľmi dobre čitateľný (veľkosť znaku 5 mm), znaky sú tvorené maticou 7 x 5 bodiek.

Displej zobrazí všetky číslice, celú abecedu a ďalších 17 znakov (% , ? , ! apod.). Displej stále zobrazuje v akom režime počítač pracuje (4 režimy), stav batérií, či výpočet prebieha v stupňoch, grádoch, či v radiánoch a ďalej zobrazí, či užívateľ má zvolenú druhú funkciu tlačítok.

Počítač je napájaný zo štyroch špeciálnych batérií Mercury typu MR 44 (1,35 V), tým odpadá používanie adaptéra. Klávesnica obsahuje 52 tlačítok, z toho 17 má dve funkcie, 18 tlačítek slúži užívateľovi na definovanie vlastných funkcií (pripravene príkazov, povelov jazyka BASIC apod.).

Počítač používa algebraickú logiku s hierarchiou. Je vybavený zvukovým signálom, ktorým je možné si naprogramovať rôzne oznamenia (začiatok, koniec výpočtu, vstup dát a pod.). Počítač môže slúžiť ako obyčajná vedecká kalkulačka s tým, že bežné matematické funkcie zadávame klávesnicou priamo na displej skratkami napr. SIN, LOG a pod.

Počítač používa programovací jazyk BASIC (jednoduchšej verzie ako bol uverejňovaný na pokračovanie v časopise). Programová kapacita pamäti počítača je 1424 bytov, alebo 178 dátových registrôv (8 bytov na jeden dátový register). Počet bytov alebo registrôv je možné si zvolať v libovolnom pomere. Počítač užívateľa stále informuje o zbyvajúcej voľnej kapacite pamäti. Dalej má 26 stálych dátových registrôv, 18 tlačítko na predprogramovanie vlastných funkcií spolu do kapacity 48 bytov. Počítač je vybavený priehľadnými šablónami, na ktoré si užívateľ označí svoje funkcie podobne ako u HP41C. Do dátových registrôv je možné uložiť aj text, ktorý nesmie prekročiť 7 znakov. Počítač oznamuje číslicou 1 až 6 rôzne druhy chýb a to:

1. číselné preplnenie, matematicky nedefinovateľný výraz,
2. riadková chyba,
3. slúcková podprogramová chyba,
4. pamäťové preplnenie počítača,
5. chyba pri použíti magnetofónu,
6. formátová chyba tlače.

Počítač signalizuje pri výpočte riadok, v ktorom sa chyba stala.

Na zaznamenávanie programov slúži kazetový magnetofón. Programy sa nahávajú na bežnú magnetofónovú kazetu. Pamäťová kapacita počítača sa nahrá za 2 minuty. To značí, že na 60 min. kazetu je možné nahrať až 20 programov veľkosti celej kapacity počítača. Odpadá tu práca so štítkami ako pri programovateľných kalkulačkach a páska je chránená pred znečistením. Programy si užívateľ označí svojimi názvami a počítač pri prehrávaní kazety nájde požadovaný program a nahrá si ho do pamäti. Počítač ovláda len tlačítko „play“ (posuv pásky vpred, vzad nie), to značí, že pásku si spúšťa len v jednom smere. Pred každý nový program si nahrá zvukový signál dĺžky až 5 s, podľa ktorého rozlišuje jednotlivé programy.

Aké výhody nám prináša počítač oproti programovateľným kalkulačkám? Práca s počítačom je oomno časovo menej náročná, ľahšie sa programuje ako na kalkulačkach. Dalej tu možno spracovať rozsiahly program, ktorý je rozdelený na časti a postupne ho počítač za spolupráce magnetofónu spracuje. Z tohto vyplýva, čo užívateľ počítačov (kalkulačkárov) majú najradšej – raz vstúpiť so všetkými dátami a dostať už hotový výsledok na papieri. Dalej pri používaní počítača nie je nutné napájať na el. siet – celé zariadenie používa batérie. Kapacita batérií počítača je 300 hod. (spotreba 0,011 W). Ešte niektoré technické parametre počítača PC-1211:

Rozmery spolu s tlačiarňou 282 x 95 x 35 mm.

Rozmery magnetofónu (ASA) 180 x 115 x 30 mm.

Rozmery samotného počítača 175 x 70 x 15 mm.

Prevádzková teplota 0° až 40°.

Váha počítača 170 gramov.

Podprogramy – 4 úrovne.

Slučky – 4 úrovne.

PROGRAMY PRO PRAXI I ZÁBAVU

Áriá
ing. Alek Mysík
OKTAMY

Programy pro kalkulačky vyberá, ověřuje a upravuje Jan Mrázek, U libeňského pivovaru, 7, 180 00 Praha 8

Programy v jazyku BASIC vyberá, ověřuje a upravuje Richard Havlík

Určení stavu vlajek na TI-58/59

Užitečnou pomôckou pri sestavování programu na TI-58/59 je použití vlajek (přepínačů). Bohužel však nelze přímo zjistit, které vlajky jsou v daném okamžiku postaveny a které ne.

Pomocí uvedeného programu lze stav všech vlajek najednou zobrazit.

Postup:

1. Vložte program
2. Stiskněte klávesu A.

Po výpočtu, trvajícím asi 8 sekund, jsou na displeji znázorněny zpráva dleva stavu přepínačů 0 až 9. Číslo 1 znamená přepínač zapnutý, nula vypnutý.

Příklad:

Jsou sepnuty přepínače 0, 1, 3, 8, Na displeji se po stisknutí A objeví 100001011.

Stav vlajek	TI 58/59
000	Lbl A 9 STD 0 CLR Lbl = B Dsz 0 = Lbl
013	B x 10 INV IFF Ind 0 + + 1 Lbl + =
027	INV SBR

Pavel Zajíček

Zajímavá funkce kalkulačky TI-57

Pri každodenním používaní kalkulačky TI-57 jsem objevil zajímavou možnosť ve skocích do podprogramu. Při zadání funkce **GTO SST n** (n v rozmezí 0 až 9) v programové pamäti a číslo n před touto funkcií program pokračuje za číslom n. To umožňuje použití dalších 10 návštěv. Pou-

Akú máte pamäť na čísla?

Koľko číslík zoobrazených náhodne na displeji ste si schopný zapamätať? Program je pro počítač PC-1211.

Z 10 možností musíte mať správnych 8 odpovedí. Ak Vaša odpoveď je 3x nesprávna, počítač Vám povie: „HRA NAD TVOJE SCHOPNOSTI!“

Počet číslík, ktoré si môžete zapamätať:

- 9 a viac
 - SI GENIUS NA CISLA!
 - SI BYSTRY HRAJ DALEJ!
 - MAŠ DOBRU PAMAT!
 - SI PRIEMERNY
 - SI PODPRIEMERNY, DOUC SA!
- 4 a menej
 - PREPAC, ALE SI IDIOT!

Postup:

1. Zadajte program počítaču.
2. Počítač prepnite do režimu „DEF“ a vyvolajte program.
3. Vložte počet číslík, ktoré budete skúšať si zapamätať.
4. Objaví sa prvá otázka na 1 sekundu, zapamäťajte si ju a odpovedajte.

5. Počítač Vám dá 10 otázok. Pri správnej odpovedi 3x zapíše, pri nesprávnej dá hned novú otázku. Pred každou otázkou 1x zapíše.

Veľa zdaru pri teste.

Výpis programu:

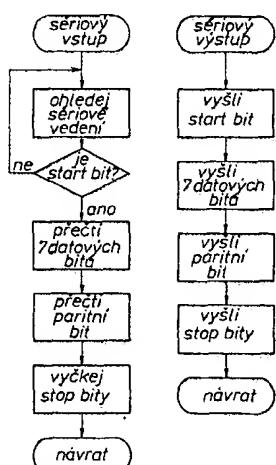
```

5:    "A": P = 0
10:   INPUT "POCET CISLIC=";A
20:   FOR R=1TO 10
30:   Z = ABS(439147 + Z + T): E = E8 + 1
40:   D=23*Z;Z=D-INT (D/E)*E
50:   Q=INT (10*A*Z/E)+1
60:   IF Q<10(A-1)GOTO 30
70:   BEEP 1;PAUSE 0
80:   INPUT "ODPOVED": J
90:   IF J=0BEEP 3;GOTO 110
100:  P=P+1
110:  IF P>=3PRINT "HRA NAD TVQE
120:  SCHOPNOSTI": END
130:  IF A>=9PRINT "SI GENIUS NA CISLA": END
140:  IF A=8PRINT "SI BYSTRY, HRAJ DALEJ": END
150:  IF A=7PRINT "MAS DOBRU PAMAT": END
160:  IF A=6PRINT "SI PRIEMERNY": END
170:  IF A=5PRINT "SI PODPRIEMERNY.
180:  DOUC SA": END
190:  PRINT "PREPAC, ALE SI IDIOT": END
200:  NEXT R
210:  IF A>=9PRINT "SI GENIUS NA CISLA": END
220:  IF A=8PRINT "SI BYSTRY, HRAJ DALEJ": END
230:  IF A=7PRINT "MAS DOBRU PAMAT": END
240:  IF A=6PRINT "SI PRIEMERNY": END
250:  IF A=5PRINT "SI PODPRIEMERNY.
260:  DOUC SA": END
270:  PRINT "PREPAC, ALE SI IDIOT": END
280:  END
290:  END
300:  END
310:  END
320:  END
330:  END
340:  END
350:  END
360:  END
370:  END
380:  END
390:  END
400:  END
410:  END
420:  END
430:  END
440:  END
450:  END
460:  END
470:  END
480:  END
490:  END
500:  END
510:  END
520:  END
530:  END
540:  END
550:  END
560:  END
570:  END
580:  END
590:  END
600:  END
610:  END
620:  END
630:  END
640:  END
650:  END
660:  END
670:  END
680:  END
690:  END
700:  END
710:  END
720:  END
730:  END
740:  END
750:  END
760:  END
770:  END
780:  END
790:  END
800:  END
810:  END
820:  END
830:  END
840:  END
850:  END
860:  END
870:  END
880:  END
890:  END
900:  END
910:  END
920:  END
930:  END
940:  END
950:  END
960:  END
970:  END
980:  END
990:  END
1000: END
1010: END
1020: END
1030: END
1040: END
1050: END
1060: END
1070: END
1080: END
1090: END
1100: END
1110: END
1120: END
1130: END
1140: END
1150: END
1160: END
1170: END
1180: END
1190: END
1200: END
1210: END
1220: END
1230: END
1240: END
1250: END
1260: END
1270: END
1280: END
1290: END
1300: END
1310: END
1320: END
1330: END
1340: END
1350: END
1360: END
1370: END
1380: END
1390: END
1400: END
1410: END
1420: END
1430: END
1440: END
1450: END
1460: END
1470: END
1480: END
1490: END
1500: END
1510: END
1520: END
1530: END
1540: END
1550: END
1560: END
1570: END
1580: END
1590: END
1600: END
1610: END
1620: END
1630: END
1640: END
1650: END
1660: END
1670: END
1680: END
1690: END
1700: END
1710: END
1720: END
1730: END
1740: END
1750: END
1760: END
1770: END
1780: END
1790: END
1800: END
1810: END
1820: END
1830: END
1840: END
1850: END
1860: END
1870: END
1880: END
1890: END
1900: END
1910: END
1920: END
1930: END
1940: END
1950: END
1960: END
1970: END
1980: END
1990: END
2000: END
2010: END
2020: END
2030: END
2040: END
2050: END
2060: END
2070: END
2080: END
2090: END
2100: END
2110: END
2120: END
2130: END
2140: END
2150: END
2160: END
2170: END
2180: END
2190: END
2200: END
2210: END
2220: END
2230: END
2240: END
2250: END
2260: END
2270: END
2280: END
2290: END
2300: END
2310: END
2320: END
2330: END
2340: END
2350: END
2360: END
2370: END
2380: END
2390: END
2400: END
2410: END
2420: END
2430: END
2440: END
2450: END
2460: END
2470: END
2480: END
2490: END
2500: END
2510: END
2520: END
2530: END
2540: END
2550: END
2560: END
2570: END
2580: END
2590: END
2600: END
2610: END
2620: END
2630: END
2640: END
2650: END
2660: END
2670: END
2680: END
2690: END
2700: END
2710: END
2720: END
2730: END
2740: END
2750: END
2760: END
2770: END
2780: END
2790: END
2800: END
2810: END
2820: END
2830: END
2840: END
2850: END
2860: END
2870: END
2880: END
2890: END
2900: END
2910: END
2920: END
2930: END
2940: END
2950: END
2960: END
2970: END
2980: END
2990: END
3000: END
3010: END
3020: END
3030: END
3040: END
3050: END
3060: END
3070: END
3080: END
3090: END
3100: END
3110: END
3120: END
3130: END
3140: END
3150: END
3160: END
3170: END
3180: END
3190: END
3200: END
3210: END
3220: END
3230: END
3240: END
3250: END
3260: END
3270: END
3280: END
3290: END
3300: END
3310: END
3320: END
3330: END
3340: END
3350: END
3360: END
3370: END
3380: END
3390: END
3400: END
3410: END
3420: END
3430: END
3440: END
3450: END
3460: END
3470: END
3480: END
3490: END
3500: END
3510: END
3520: END
3530: END
3540: END
3550: END
3560: END
3570: END
3580: END
3590: END
3600: END
3610: END
3620: END
3630: END
3640: END
3650: END
3660: END
3670: END
3680: END
3690: END
3700: END
3710: END
3720: END
3730: END
3740: END
3750: END
3760: END
3770: END
3780: END
3790: END
3800: END
3810: END
3820: END
3830: END
3840: END
3850: END
3860: END
3870: END
3880: END
3890: END
3900: END
3910: END
3920: END
3930: END
3940: END
3950: END
3960: END
3970: END
3980: END
3990: END
4000: END
4010: END
4020: END
4030: END
4040: END
4050: END
4060: END
4070: END
4080: END
4090: END
4100: END
4110: END
4120: END
4130: END
4140: END
4150: END
4160: END
4170: END
4180: END
4190: END
4200: END
4210: END
4220: END
4230: END
4240: END
4250: END
4260: END
4270: END
4280: END
4290: END
4300: END
4310: END
4320: END
4330: END
4340: END
4350: END
4360: END
4370: END
4380: END
4390: END
4400: END
4410: END
4420: END
4430: END
4440: END
4450: END
4460: END
4470: END
4480: END
4490: END
4500: END
4510: END
4520: END
4530: END
4540: END
4550: END
4560: END
4570: END
4580: END
4590: END
4600: END
4610: END
4620: END
4630: END
4640: END
4650: END
4660: END
4670: END
4680: END
4690: END
4700: END
4710: END
4720: END
4730: END
4740: END
4750: END
4760: END
4770: END
4780: END
4790: END
4800: END
4810: END
4820: END
4830: END
4840: END
4850: END
4860: END
4870: END
4880: END
4890: END
4900: END
4910: END
4920: END
4930: END
4940: END
4950: END
4960: END
4970: END
4980: END
4990: END
5000: END
5010: END
5020: END
5030: END
5040: END
5050: END
5060: END
5070: END
5080: END
5090: END
5100: END
5110: END
5120: END
5130: END
5140: END
5150: END
5160: END
5170: END
5180: END
5190: END
5200: END
5210: END
5220: END
5230: END
5240: END
5250: END
5260: END
5270: END
5280: END
5290: END
5300: END
5310: END
5320: END
5330: END
5340: END
5350: END
5360: END
5370: END
5380: END
5390: END
5400: END
5410: END
5420: END
5430: END
5440: END
5450: END
5460: END
5470: END
5480: END
5490: END
5500: END
5510: END
5520: END
5530: END
5540: END
5550: END
5560: END
5570: END
5580: END
5590: END
5600: END
5610: END
5620: END
5630: END
5640: END
5650: END
5660: END
5670: END
5680: END
5690: END
5700: END
5710: END
5720: END
5730: END
5740: END
5750: END
5760: END
5770: END
5780: END
5790: END
5800: END
5810: END
5820: END
5830: END
5840: END
5850: END
5860: END
5870: END
5880: END
5890: END
5900: END
5910: END
5920: END
5930: END
5940: END
5950: END
5960: END
5970: END
5980: END
5990: END
6000: END
6010: END
6020: END
6030: END
6040: END
6050: END
6060: END
6070: END
6080: END
6090: END
6100: END
6110: END
6120: END
6130: END
6140: END
6150: END
6160: END
6170: END
6180: END
6190: END
6200: END
6210: END
6220: END
6230: END
6240: END
6250: END
6260: END
6270: END
6280: END
6290: END
6300: END
6310: END
6320: END
6330: END
6340: END
6350: END
6360: END
6370: END
6380: END
6390: END
6400: END
6410: END
6420: END
6430: END
6440: END
6450: END
6460: END
6470: END
6480: END
6490: END
6500: END
6510: END
6520: END
6530: END
6540: END
6550: END
6560: END
6570: END
6580: END
6590: END
6600: END
6610: END
6620: END
6630: END
6640: END
6650: END
6660: END
6670: END
6680: END
6690: END
6700: END
6710: END
6720: END
6730: END
6740: END
6750: END
6760: END
6770: END
6780: END
6790: END
6800: END
6810: END
6820: END
6830: END
6840: END
6850: END
6860: END
6870: END
6880: END
6890: END
6900: END
6910: END
6920: END
6930: END
6940: END
6950: END
6960: END
6970: END
6980: END
6990: END
7000: END
7010: END
7020: END
7030: END
7040: END
7050: END
7060: END
7070: END
7080: END
7090: END
7100: END
7110: END
7120: END
7130: END
7140: END
7150: END
7160: END
7170: END
7180: END
7190: END
7200: END
7210: END
7220: END
7230: END
7240: END
7250: END
7260: END
7270: END
7280: END
7290: END
7300: END
7310: END
7320: END
7330: END
7340: END
7350: END
7360: END
7370: END
7380: END
7390: END
7400: END
7410: END
7420: END
7430: END
7440: END
7450: END
7460: END
7470: END
7480: END
7490: END
7500: END
7510: END
7520: END
7530: END
7540: END
7550: END
7560: END
7570: END
7580: END
7590: END
7600: END
7610: END
7620: END
7630: END
7640: END
7650: END
7660: END
7670: END
7680: END
7690: END
7700: END
7710: END
7720: END
7730: END
7740: END
7750: END
7760: END
7770: END
7780: END
7790: END
7800: END
7810: END
7820: END
7830: END
7840: END
7850: END
7860: END
7870: END
7880: END
7890: END
7900: END
7910: END
7920: END
7930: END
7940: END
7950: END
7960: END
7970: END
7980: END
7990: END
8000: END
8010: END
8020: END
8030: END
8040: END
8050: END
8060: END
8070: END
8080: END
8090: END
8100: END
8110: END
8120: END
8130: END
8140: END
8150: END
8160: END
8170: END
8180: END
8190: END
8200: END
8210: END
8220: END
8230: END
8240: END
8250: END
8260: END
8270: END
8280: END
8290: END
8300: END
8310: END
8320: END
8330: END
8340: END
8350: END
8360: END
8370: END
8380: END
8390: END
8400: END
8410: END
8420: END
8430: END
8440: END
8450: END
8460: END
8470: END
8480: END
8490: END
8500: END
8510: END
8520: END
8530: END
8540: END
8550: END
8560: END
8570: END
8580: END
8590: END
8600: END
8610: END
8620: END
8630: END
8640: END
8650: END
8660: END
8670: END
8680: END
8690: END
8700: END
8710: END
8720: END
8730: END
8740: END
8750: END
8760: END
8770: END
8780: END
8790: END
8800: END
8810: END
8820: END
8830: END
8840: END
8850: END
8860: END
8870: END
8880: END
8890: END
8900: END
8910: END
8920: END
8930: END
8940: END
8950: END
8960: END
8970: END
8980: END
8990: END
9000: END
9010: END
9020: END
9030: END
9040: END
9050: END
9060: END
9070: END
9080: END
9090: END
9100: END
9110: END
9120: END
9130: END
9140: END
9150: END
9160: END
9170: END
9180: END
9190: END
9200: END
9210: END
9220: END
9230: END
9240: END
9250: END
9260: END
9270: END
9280: END
9290: END
9300: END
9310: END
9320: END
9330: END
9340: END
9350: END
9360: END
9370: END
9380: END
9390: END
9400: END
9410: END
9420: END
9430: END
9440: END
9450: END
9460: END
9470: END
9480: END
9490: END
9500: END
9510: END
9520: END
9530: END
9540: END
9550: END
9560: END
9570: END
9580: END
9590: END
9600: END
9610: END
9620: END
9630: END
9640: END
9650: END
9660: END
9670: END
9680: END
9690: END
9700: END
9710: END
9720: END
9730: END
9740: END
9750: END
9760: END
9770: END
9780: END
9790: END
9800: END
```

MIKROPOČÍTAČE A MIKROPROCESORY [8]

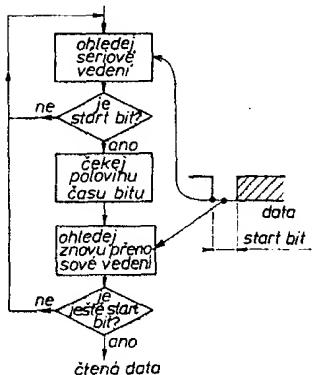
(Pokračování)

Přenos znaků může být ještě doplněn o tzv. paritní bit. Za paritním bitem následují potom stop-bity. Dílčí vývojový diagram pro sériový přenos znaku ASCII je vyznačený na obr. 60 a to jak pro vysílání, tak i pro přijímací sekvenci.



Obr. 60.

Přenos znaku ASCII začíná start-bitem. Nejvyšší rychlosť, se kterou se pracuje při tomto přenosu, bývá 960 znaků za sekundu. Při této rychlosťi je jednotlivý datový bit přenášen v čase 100 mikrosekund. To je velmi krátký časový interval, zvláště když si uvědomíme, že začátek přenosu probíhá tak, že vlastní přenosové zařízení čeká na okamžík, sestupné hrany mezi značkou a mezery. Tato přední hrana start-bitu je tedy počátečním okamžíkem, od kterého musí přijímací zařízení v přesně vymezených časových intervalech zjišťovat napětí signálu na vedení a zjišťovat, náležá-li se v stavu značky nebo ve stavu mezery. Jistě snadno pochopíte, že při časovém intervalu 100 mikrosekund na jednotlivý bit, musí toto zjišťování probíhat s takovou přesností, aby nedošlo ke čtení nesprávné informace ani v případě výskytu rušení. Bude-li však zařízení vybaveno dvojitým zjišťováním signálu na vedení, které se opakuje ještě za dobu poloviny trvání jednoho bitu, pak máme poměrně dobrou záruku, že výsledek ohledání je správný. Mikropočítač postupuje tím způsobem, že po zjištění přední hrany vyčká dobu poloviny přenosu jednoho bitu a v té době zjištěuje stav vedení podruhé. Nalezneme-li, že vedení se opět vrátilo do stavu značky, neděje se nic, start přenosu se tím nevyvolá. Je-li vedení i po druhém ohledání ve stavu mezery, znamená to pro zařízení, že start-bit je platný a že tedy přenos může probíhat normálním způsobem. Od tohoto okamžiku přijímací zařízení snímá v pravidelných intervalech, rovnajících se době přenosu jednoho bitu, napětí signálu na vedení

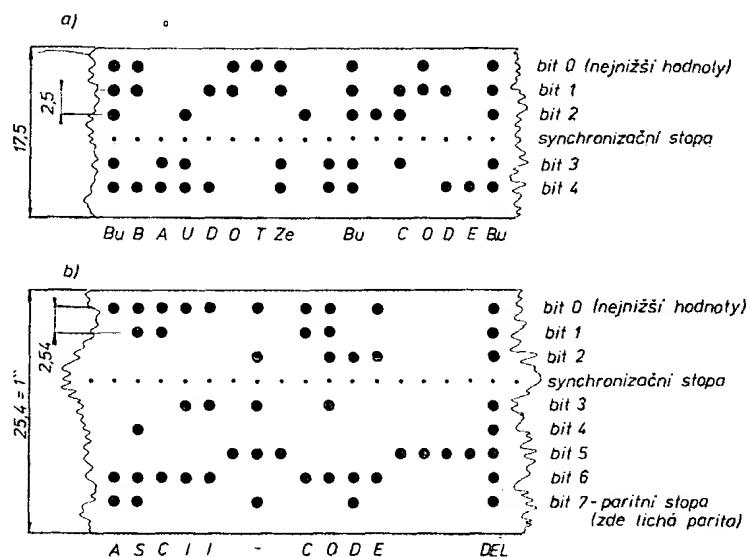


Obr. 61.

a výsledek přenáší potom do výsledné výstupní informace. Celý přenos s dvojím snímáním signálu je znázorněn v detailu na obr. 61, kde je také doplněným vývojovým diagramem pro výstavbu programu. Přenos, probíhající tímto způsobem, se stává mnohem méně náchylný na poruchy a na malé rozdíly v rychlosti přenosu dat. Přijímací zařízení je uspořádáno tak, že přicházející informaci řadí bit za bitem do příslušného registru a pak celý obsah osmibitového registru vydá najednou na spojovací vedení k mikropočítači. V běžné praxi se paritní bit neužívá příliš často, ovšem dává možnost výsledku přenosu na přijímací straně přezkoumat a přes příslušná vedení (která jsou v rámci přenosové normy možná) si může vyžádat opakování přenosu v případě, že znak je špatně přenesen.

Standardní rychlosť pro přenos dat pomocí sériového přenosu znaků ASCII je obvykle 10, 15, 30, 120, 240, 480 a 960 znaků za sekundu. Tato rychlosť přenosu se často vyjadřuje počtem bitů přenesených za sekundu, neboť počtem Baudů (podle telegrafní terminologie). Připočteme-li k normální sedmi bitům jeden bit paritní a dva stop-bity a jeden start-bit, docházíme k celkovému počtu jedenácti bitů na 1 znak. Při přenosu deseti znaků za sekundu to znamená rychlosť 110 Baud (čti Bod, zkratka Bd). Univerzální sériová zařízení mohou být vhodným způsobem přepínána na různé rychlosti a tím uzpůsobena pro vysílání i příjem všech uvedených rychlosťí přenosu.

Sériový přenos dat, o kterém jsme dosud hovořili, se označuje jako asynchronní. Je ještě jeden způsob, o kterém se pro úplnost krátce zmíníme, a to je tzv. synchronní přenos dat. Synchronní přenos dat vyžaduje nějaký centrální generátor taktu, který řídí jak vysílač, tak i přijímací synchronním způsobem. Tento generátor taktu může být buď na straně vysílače nebo na straně přijímače, jeho signál může být přenášen „skrytým“ způsobem spolu s vysíláním nebo může být přenášen přes zvláštní vedení. Podstatným znakem synchronního přenosu dat je skutečnost, že spolu s informací se paralelně přenáší i řídící kmitočet nebo takt, který celý přenos synchronně řídí na obou stranách. Dalším podstatným znakem tohoto přenosu je, že synchronizace musí být před počátkem přenosu zapnuta do statečného dluhu, aby došlo nejenom ke kmitočtovému, ale i fázovému souběhu na straně vysílače i na straně přijímače. Jelikož synchronní přenos dat probíhá přes delší časové úseky souvisle, je rych-



Obr. 62.

lejší než asynchronní přenos. Tak například integrovaný obvod firmy Intel je schopný zpracovávat při synchronním sériovém přenosu dat až 56 000 bitů za sekundu, tedy rychlosť 56 000 Bd. S ohledem na velkou citlivost vůči poruchám se však i zde informace rozdělují na určité úseky, obvykle 256bitové, které jsou nazývány bloky. Za každým blokem následuje přenos paritní informace, což v tomto případě není jeden jediný paritní bit, ale soubor paritních bitů (mohou být tři, čtyři nebo i více). V případě nesprávného přenosu má přijímací strana kdykoli možnost si nesprávně přenesený blok vysílači stranou nechat tak dlouho opakovat, až přenos proběhne správně.

bit	3	0	1	0	1
	4	0	0	1	1
2 1 0	B	Z	B	Z	B
0 0 0			E	3	A
0 0 1	T	5	L	I	Z
0 1 0	<	R	4	D	+
0 1 1	0	9	G	?	Ze
1 0 0	u	1	8	S	U
1 0 1	H	P	O	Y	6
1 1 0	N	C	: F	K	C
1 1 1	M	V	= X	/	BuBu

< zpětný transport válce
 u mezera
 = rádkový posuv
 + volaci znak
 R akustické návěstí
 Ze válec přepnuto na tisk znaků
 Bu válec přepnuto na tisk písmen

Obr. 63.

nos osmikanálovou páskou. Existují rychloděrovačky pro děrné pásky a také rychle pracující čtecí zařízení, pracující většinou na principu optických hradel. Jsou to zařízení drahá a svým způsobem náchylná na poruchy. Při správném využití mohou je možné u rychloděrovačů dosáhnout rychlosťi přenosu až 10 kBd. Existují i malá čtecí zařízení, která dovolují protahovat pásku ručně. Děrná páška se do takového zařízení zavede a protahuje se takovou rychlosťí, jakou stačí lidská ruka. Synchronizaci a snímání informace obstarává optické snímání takové stopy z pásky.

Starý způsob pětikanálového děrování děrné pásky se používá již malořídce. Užívá se u starších dálkopisů. Je to kódování pomocí Baudotova kódu, obr. 63, někdy také označovaného jako Murrayova kód. Osmikanálová páška je kódovaná tzv. kódem ISO, odpovídajícím znakům kódů ASCII (obr. 64).

Než byl kód ASCII mezinárodně normován, užívalo se také často standardu firmy IBM, označovaného jako EBCDIC (Extended Binary Coded Dezimal Information Code), obr. 65. Tento osmibitový kód se ještě dnes často užívá v děrných štítků. Jedná se v podstatě jen o rozšíření známého kódu BCD ze čtyř bitů na osm. To dává celkový počet 256 možností, ze kterého se v dnešní době užívají 152 znaků, kódovaných v osmi skupinách. (Tento druh kódování se dále v poněkud obrácené podobě se zmenšeným počtem znaků a šesti bity používá v elektrických psacích strojích firmy IBM.)

Kromě uvedených několika kódů se setkáváme při záznamech informace na pásku ještě se zaznamenem tzv. paralel-

terské použití důležité. Výrobci se převážně orientují na normu RS 232.

Přenos podle normy RS 232 C probíhá napěťově po jednoduchém vedení. Přenos je definován jako rozkmit +6 V na straně vysílače, který nikdy nepřekročí úroveň ± 25 V na straně přijímače. Impedance přijímače má být v rozmezí od 3 do 7 k Ω . Impedance vysílače přitom není definována, ale očekává se, že není schopen dodávat větší zkratový proud než 500 mA. Musí být uzpůsoben tak, že snese neomezenou dobu zkrat na výstupu.

Než přistoupíme k popisu praktických zapojení mikropočítačů, užívajících obvody pro sériový přenos informace, seznámíme se s jedním speciálním obvodem firmy Intel, určeným pro tento způsob přenosu. Nese označení 8251 a ve světové literatuře bývá také označovaný jako USART (universal synchronous asynchronous receiver transmitter). Označení vyjadřuje, že se jedná o integrovaný obvod uzpůsobený pro asynchronní i pro synchronní přenos dat v sériové podobě, tedy synchronní-asynchronní vysílač-přijímač. Na obr. 66 je zapojení tohoto integrovaného obvodu, zapojení patice a tabulka s označením vývodů a s popisem jejich funkce. Tento integrovaný obvod je programovatelný. Programuje se tak, že se do příslušných vnitřních registrů zapíše jako první slovo režimová instrukce. Formát této režimové instrukce při asynchronním provozu je znázorněný na obr. 67. Po zápisu režimové instrukce do integrovaného obvodu je možné do něj zapisovat libovolné množství povelových instrukcí. O tom, bude-li zapsána povelová instrukce, nebo budou-li přenášena data, rozhoduje stav vývodu C/D. Změnit

bit	4	0	1	0	1	0	1	0	1
	5	0	0	1	1	0	0	1	1
bit	6	0	0	0	0	1	1	1	1
3 2 1 0		CNTL	CNTL
0 0 0 0	NUL	0	DLE	P	SP	0	0	P	0
0 0 0 1	SOH	A	DC1	X-ON	0	1	1	A	0
0 0 1 0	STX	B	DC2	R	1	2	B	R	b
0 0 1 1	ETX	C	DC3	S	*	3	C	S	s
0 1 0 0	EOT	D	DC4	T	\$	4	D	T	t
0 1 0 1	ENQ	E	NAK	U	%	5	E	U	u
0 1 1 0	ACK	F	SYN	V	&	6	F	V	v
0 1 1 1	BEL	G	ETB	W	'	7	G	W	w
1 0 0 0	BS	H	CAN	X	1	8	H	X	x
1 0 0 1	HT	I	EM	Y	1	9	I	Y	y
1 0 1 0	LF	J	SUB	Z	*	;	J	Z	z
1 0 1 1	VT	K	ESC	I	+	:	K	I	k
1 1 0 0	FF	L	FS	I	<	L	\	I	l
1 1 0 1	CR	M	GS	J	=	M	J	m	l
1 1 1 0	SO	N	RS	^	>	N	^	t	~
1 1 1 1	SI	O	US	-	?	O	-	O	DEL

Obr. 64.

Do sériového přenosu dat spadá také přenos dat pomocí děrné pásky. Děrné pásky se děrují a užívají dnes ve dvou podobách a sice se záznamem paralelně sériovým pomocí pěti a nebo osmi kanálů, obr. 62. Děrná páška se v mikroprocesorové technice poměrně záhy ujala a dnes si udržuje jistý význam. Je to záznamová metoda, která je poměrně velmi levná, ovšem je také pomalá. Běžné rychlosťi přenosu jsou bud 45 Bd, pro tzv. Baudotův přenos, anebo 110 Bd pro pře-

ně sériovým v oktálovém záznamu a paralelně sériovým v hexadecimálním záznamu.

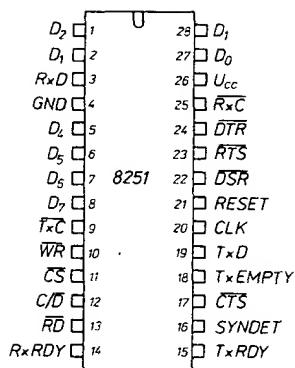
Zavedením mikropočítačů a především požadavkem na spojení mezi mikropočítačem a periférií, jsou na sériové spojení kládeny nové požadavky. Témto požadavkům bylo vyhověno tím, že se zavedly nové mezinárodní normy, zaměřené převážně na sériový přenos dat. V oblasti působnosti IEPE, tedy převážně v USA, byla zavedena norma RS 232 C, která nalezla svoji obdobu i na evropském kontinentě v oblasti působnosti CCIT jako tzv. norma V 24. Obě normy jsou prakticky shodné, některé nepatrně rozdíly nejsou pro ama-

rejim jednou naprogramovaného sériového výstupního obvodu je možné pouze opětovným nulováním a nebo vynuceným nulováním přes bit č. 6 povelové instrukce. Po kterémkoli z těchto nulovacích způsobů musí být do obvodu zapsána znova nejprve režimová instrukce.

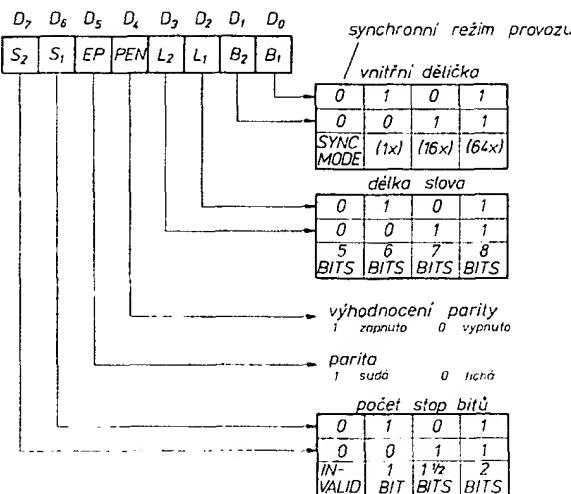
Všimněte si jednotlivých bitů režimové instrukce na obr. 67. První dva bity D₀ a D₁ určují, jedná-li se o synchronní provoz nebo provoz asynchronní s pevně předem určeným dělicím poměrem pro vnitřní děličku kmitočtu. Programovatelná vnitřní dělička usnadňuje přizpůsobení integrovaného obvodu na různé řídící kmitočty. Řídící kmitočet pro vysílač se přivádí na vývod TXC.

bit	4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
3 2 1 0		NUL	DLE	DS	SP	8	-			{	}	\	0
0 0 0 0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	a	j	-	A
0 0 0 1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	b	k	s	B
0 0 1 0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	c	l	t	C
0 0 1 1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	d	m	u	D
0 1 0 0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	e	n	v	E
0 1 0 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	f	o	w	F
0 1 1 0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	g	p	x	G
0 1 1 1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	h	q	y	H
1 0 0 0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	i	r	z	I
1 0 0 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0				LVM
1 0 1 0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
1 0 1 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
1 1 0 0	1	1	0	0	0	0	0	0	0				
1 1 0 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0				
1 1 1 0	1	1	1	0	0	0	0	0	0				
1 1 1 1	1	1	1	1	0	0	0	0	0				

Obr. 65.



Obr. 67.



Označení vývodu	Funkce vývodu
D_0 až D_7	datová sběrnice (8 bitů, obousměrná)
C/D	řídící vývod ($C=1$...řídící slovo, $D=0$...data)
RD	čtecí impuls
WR	psací impuls
CS	volba čipu
CLK	hodinový impuls TTL úrovně (clock)
RESET	nulování
TxC	hodinový impuls vysílače
TxD	vysílaná data (sériová)
RxC	hodinový impuls přijímače
RxD	přijímaná data (sériová)
$RxRDY$	přijímač počítový (má data pro mikroprocesor)
$TxRDY$	vysílač počítový (vysílal data a vyrovnávací registr je připraven přijmout nová data od mikroprocesoru)
Ucc	napájecí napětí +5 V
GND	napájecí napětí 0 V

Obr. 66.

Vstup pro synchronizační impulsy se nalézá na vývodu označeném RxC . Také zde musí být přiveden synchronizační kmitočet. Obr. 68 ukazuje, jaký formát má povolová instrukce. V případě přenosu informace v asynchronním režimu se můžeme omezit jen na některé z osmi bitů. Jedná se především o bit D_0 , kde si musíme před vysíláním vynutit povolení tím, že zapíšeme do tohoto místa registru jedničku. Rovněž tak musíme na místě bitu D_2 zapsat jedničku, aby přijímač byl uschopněn k příjmu. Zato bit D_1 nepotřebujeme a můžeme jej tedy ponechat trvale na úrovni logické nuly. Totéž platí i pro bit D_3 a D_5 , které rovněž ponecháme trvale na úrovni logické nuly.

Do instrukčního registru, který je přistupný přes logickou jedničku na vývodu C/D , lze nejen zapisovat, ale i jeho stav čist. Čtením tohoto registru dostaneme tzv. statusové slovo. Formát statusového slova vidíme na obr. 69.

Na obr. 70 se setkáváme se všemi prvky, které jsme zde v průběhu výkladu již poznali, a s několika dalšími zvláštnostmi. Především je to způsob adresování. V tomto zapojení se děje vložení vnitřné adresy na adresový vedení, označená písmeny A_1 až A_7 . Adresu A_0 používáme k řízení vývodu C/D , který přepíná vnitřní činnost integrovaného obvodu pro sériový přenos dat mezi povolovým registrém a registrém dat.

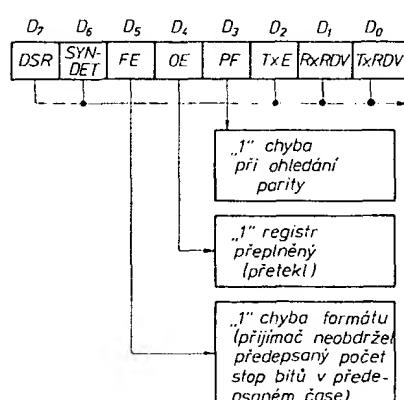
Tím, že sériový port je umístěn v oblasti vstupních a výstupních portů, zjednoduší se i jeho ovládání pomocí příslušných povolových signálů. Potřebujeme především vedení nulovací, označené reset, a oba nezbytné vývody IOW a IOR. Na rozdíl od běžných zapojení se v tomto případě užívají vývodů, které jsou aktivní při úrovni logické jedničky. Další vedení T_2 , jehož signál je odvozen od taktovacích hodin mikroprocesoru. Přivádí se na vývod 20. Je to zdroj taktu, který je výlučně určen pro volbu příslušné rychlosti přenosu.

Jinou zajímavou částí na tomto zapojení jsou hradla 29 ABCD. Přes tato hradla a příslušnou svorkovnici je možné volit zdroj přerušení.

Obdobným způsobem postupujeme, máme-li připojen jiný druh periferie, která obvykle má větší přenosovou rychlosť (např. obrazovkový displej). Pak musíme zvolit vhodnou rychlosť – např. 2400 Bd nebo 4800 Bd.

Styk s periferií probíhá přes přizpůsobovací zařízení, které je v tomto případě sestaveno z tranzistorů a opto-oddělovaců. Na obrázku vidíme, že celkový počet 10 výstupních svorek je možné různým způsobem kombinovat. Výstupní svorky 1 a 2 jsou určeny pro další stvrzovací signály, používané především při sériovém přenosu. Zapojení podle obr. 70 je tedy

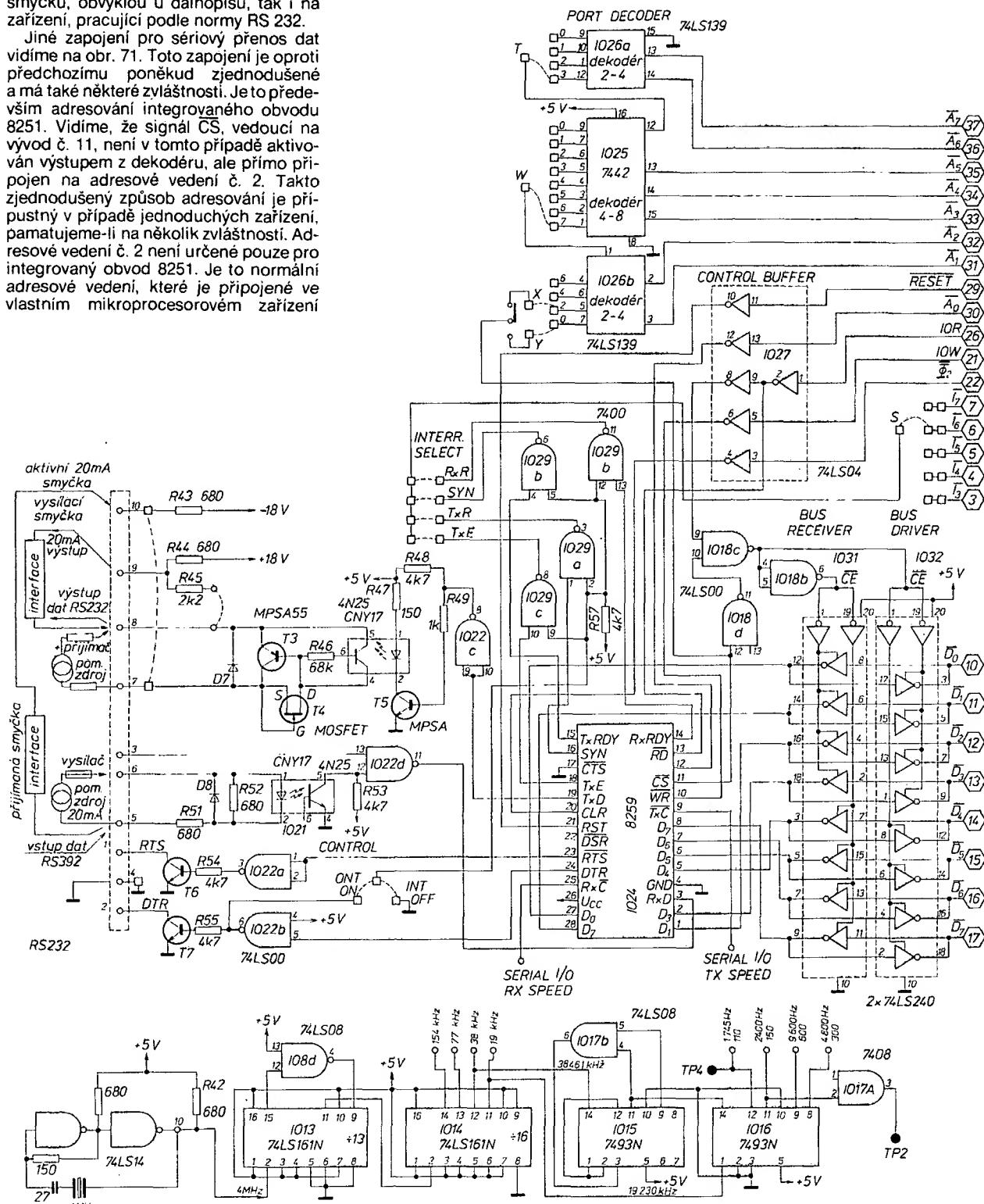
možné použít pro rychlý sériový přenos dat. Pokud pracujeme s asynchronním přenosem dat, vystačíme se zbývajícími svorkami. Velké množství výstupních svorek je možné na první pohled poněkud nepřehledné, ovšem vyplývá z požadavku, aby výstupní obvod bylo možné připojit



Obr. 69.

jak na dvacetimiliampérovou proudovou smyčku, obvyklou u dálnopisu, tak i na zařízení, pracující podle normy RS 232.

Jiné zapojení pro sériový přenos dat vidíme na obr. 71. Toto zapojení je oproti předchozímu poněkud zjednodušené a má také některé zvláštnosti. Je to především adresování integrovaného obvodu 8251. Vidíme, že signál CS, vedoucí na vývod č. 11, není v tomto případě aktivován výstupem z dekóduru, ale přímo připojen na adresové vedení č. 2. Takto zjednodušený způsob adresování je přípustný v případě jednoduchých zařízení, pamatujieme-li na několik zvláštností. Adresové vedení č. 2 není určené pouze pro integrovaný obvod 8251. Je to normální adresové vedení, které je připojené ve vlastním mikroprocesorovém zařízení



Obr. 70.

ještě na celou řadu dalších obvodů. Když koli se na tomto vedení objeví úroveň logické nuly, je výstupní integrovaný obvod aktivován. Je to ovšem aktivování jenom částečné, protože vlastní vývod volby čipu při logické úrovni nuly otevří čip pro další signály, ale nemůže ještě způsobit nebo přivodit jeho činnost. Ta je možná jedině tehdy, když současně s akti-

vací čipu přes vedení číslo 11 se na vedeních 13 nebo 10 objeví další řídící impuls, tj. povol buď ke čtení nebo ke psaní.

Adresování tímto zjednodušeným způsobem má ovšem také některé nevýhody. Tím, že na jednotlivé vývody napojujeme vždy jen jeden integrovaný obvod, záhy vyčerpáme soubor adresových vedení, který máme k dispozici.

V zapojení na obr. 71 je také generátor taktu, v úspornějším provedení. Nemá vlastní křemenný oscilátor, ale příslušné

kmitočty odvozuje z taktu mikroprocesoru (který v tomto případě má kmitočet 18 až 432 MHz).

V následujících dvou číslech bude nás serióz na mikroprocesorech a mikropočítačích dokončen. Uvedeme přehled nejčastěji používaných mikroprocesorů se stručným popisem, zapojením vývodů a základními údaji, a na závěr vás seznámíme se zapojením mikropočítače Junior Computer s mikroprocesorem 6502. (Pokračování)

Nové vysokofrekvenční tranzistory

Vítězslav Stříž

Typ	Druh	Použití	U_{CE}	I_C	h_{21E}	f_T	T_a	P_{tot}	U_{C80}	U_{CE0}	U_{E80}	I_C	T_j	R_{thja}	Použdro	Výrobce	Pa-
			[V]	[mA]		[MHz]	[°C]	max. [mW]	U_{CES} max. [V]	U_{CER} max. [V]	max. [V]	max. [mA]	max. [°C]	max. [K/W]			tič
BFR91	SPEn	VKV-nš	8	25	>30	5000	50	250	15	15	2,5	50	150	400	50B3	S, M, SGS	51
			5	50	>30				20*								
BFR91	SPEn	Vš-nš	5	30	$A_G=17$ dB	500*											
			5	30	$A_G=11$ >9dB	100*											
BFR91A	SPEn	Vš-nš, Ant	5	30	50>25	5000	60	180	15	12	2	35	150	500	SOT-37	V, P	51
			5	30	$A_G=18$ dB	500*											
BFR91CE	SPEn	UKV-nš	5	30	50>25	5000	60	300	15	12	2	35	150	300	SOT-37	V	51
			5	30	$U_0 = 0,3$ V	493*											
BFR91H	SPEn	UKV-nš	5	30	>25	5000	25	750							CB223	CSF	60
			5	30	$A_G=17$ dB	500*	60	180	15	12	2	35	150	500	keram	SGS	101
BFR92	SPEn	UKV-nš	6	5..20	>25	5000	50	200	20	15	2,5	30	150	500	23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
			6	15	$A_G=14$ dB	800*	50	200	20	15	2,5	30	150	500	23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
BFR93	SPEn	UKV-nš	6	15	$A_G=14$ dB	800*	50	200		20*					23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
			5	50	>30	4500	50	200		15	2,5	30	150	500	23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
BFR93R	SPEn	UKV-nš	5	50	$A_G=13$ dB	800*	50	200		15	2,5	30	150	500	23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
			8	25	$A_G=13$ dB	800*	50	200		20*							
BFR93	SPEn	UKV-nš	5	30	>30	4500	50	200		15	2,5	30	150	500	23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
			5	30	$A_G=13$ dB	800*	60c	180	15	12	2	35	150	500	23A3	S, M, V, P, CSF	S-13
BFR94	SPEn	Vš-nš, Ant	20	50	>30	3500	145c	3,5W	20	25	3	150	200	15	SOT-48/3	V, P	60/1
			20	50	$A_G=13,5$ dB	500*	20	35*									
BFR95	SPEn	Vš-nš	20	90	$A_G=13,5$ dB	500*	125c	1,5W	30	25	3	150	200	50	TO-39	V	11A
			20	50	>30	3500			35*								
BFR96	SPEn	UKV-nš, Vš, Ant	18	80	$A_G=9$ >8dB	40-300*									50B5	S, T, SGS	51
			8	60	50>25	5000	50	500	20	15	3	90	150	200			
BFR96	SPEn	Vš-nš, Ant	10	60	$A_G=9$ dB	800*	60	500	20	15	3	75	175	230	SOT-37	V	51
			10	75	50>25	5000>4000											
BFR96H	SPEn	UKV-nš, Vš, Ant	10	50	$A_G=15$ dB	500*									epox	SGS	101
			8	60	30-200	5000	60	500	20	15	3	90	150	180			
BFR96S	SPEn	Vš, Ant	8	60	$A_G=9$ dB	40-860*									SOT-37	V	51
			10	70	>25	5000	70	700	20	15	3	100	175	150			
BFR97	SPEn	UKV, VKV	5	50	10-200	>500	25c	5W	55	30	3,5	200			TO-39	SGS	11A
			5	360	>5												
BFR98	SPEn	UKV, O	28		$P_0 > 1$ W	400*									TO-39	SGS	11A
			5	100	10-200	>500	25c	3,5W	40	20	3,5	200					
BFR99	SPEp	VKV-nš	12		$P_0 = 1$ W	175*									TO-72	SGS	6
			10	1	.75	2000	25	225	25	25	3	50	200	777			
BFR99A	SPEp	VKV-nš	10	10	80>25										TO-72	SGS	6
			10	20	>20												
BFR99A	SPEp	VKV-nš	10	1	.75	2300>1400	25	225	25	25	3	50	200	777	TO-72	SGS	6
			10	10	80>25												
BFR99	SPEp	VKV-nš	15	10	$A_G=10$ dB	800*											
			15	10	P_0 14 mW	800*											
BFR96	SPEn	čip BFR96														Mot	
BFRS22B	SPEn	VFv-Tx	5	500	>5	700	25c	8W	36	18	4	750	200	22	TO-39	P	60
BFS29	SPEn	VF-nš	15	10	50-100	150	25	300	45	45	5	200	150	400		TIB, P	S-16
BFS29P	SPEn	VF-nš	15	10	50-100	150	25	150	45	34	5	200	150			TIB	148
BFS30	SPEn	VF-nš	15	10	50-500		25	300	45	45	5	200	150	400		TIB	S-16
BFS30P	SPEn	VF-nš	15	10	50-500		25	150	45	45	5	200	150			TIB	148
BFS31	SPEn	VF-nš	15	10	70-500		25	300	45	30	5	200	150	400		TIB	S-16
BFS31P	SPEn	VF-nš	15	10	70-500		25	150	45	30	5	200	150			TIB	148
BFS32	SPEp	VF-nš	10	10	30-400		25	300	45	45	5	200	150	400		TIB	S-16
BFS32P	SPEp	VF-nš	10	10	30-400		25	150	45	45	5	200	150			TIB	148
BFS33	SPEp	VF-nš	10	10	60-400		25	300	45	45	5	200	150	400		TIB	S-16
BFS33P	SPEp	VF-nš	10	10	60-400		25	150	45	45	5	200	150			TIB	148
BFS34	SPEp	VF-nš	10	10	100-450		25	300	45	30	5	200	150	400		TIB	S-16
BFS34P	SPEp	VF-nš	10	10	100-450		25	150	45	30	5	200	150			TIB	148
BFS55A	SPEn	UKV-nš	8	25	>30	4500	25	250	15	2,5	50	200	700	18A4		S	4
		Ant	5	50	>30				20*								
BFS57	SPEn	VF	8	25	$A_G=10$ dB	800*										TIB	S-16
BFS57P	SPEn	VF	25	1nA	20-200		25	200	25	15	3	50	150			TIB	148
			25	10	20-200		25	125	25	15	3	50	150				

Typ	Druh	Použití	U_{CE}	I_C	h_{21E}	f_T	T_a	T_C	P_{tot}	U_{CBO}	U_{CES}	U_{CE0}	U_{EB0}	I_C	T_j	R_{thjc}	R_{thjc}	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce	
			[V]	[mA]		[MHz]	[°C]	max.	[mW]	max.	[V]	max.	max.	max.	max.	[°C]	max.	[K/W]			
BFS58	SPEn	VF	20	1nA	20-350		25	200	25	13	3	50	150						TIB	S-16B	
BFS58P	SPEn	VF	20	1nA	20-350		25	125	25	13	3	50	150						TIB	14B	
BFS64	SPEn	VF	1	3	>20		25	400	30	15	3	50						LTT	61		
BFS65	SPEn	VF	5	50	20-120		25	400	40	20	4	200						LTT	61		
BFS90A	SPEp	VF	10	10	30-110		25	800	140	140	6	100	200	188			TO-39	TID	11A		
BFS90B	SPEp	VF	10	10	>90		25	800	140	140	6	100	200	188			TO-38	TID	11A		
BFS91A	SPEp	VF	10	10	>40		25	800	80	80	6	100	200	188			TO-39	TID	11A		
BFS91B	SPEp	VF	10	10	>100		25	800	80	80	6	100	200	188			TO-39	TID	11A		
BFS96	SPEp	VF, NF	10	150	40-300	>150	25	500	60	30	5	1A	150				plast	Fe	21		
BFS97	SPEp	VF, NF	10	150	100-300	>150	25	500	60	40	5	1A	150				plast	Fe	21		
BFS98	SPEp	VF, NF	10	150	40-160	>150	25	500	80	60	5	1A	150				plast	Fe	21		
BFT12	SPEn	UKV, VS	5	50	>25		1900	66	700	25	15	3,5	150	150	120			5083	S	51	
BFT13	SPEn	UKV-nš	10	5	15-100		4000	25	300	25	20	3,5	20	200			strip	LTT	51		
BFT13A	SPEn	UKV-nš	10	5	15-100		4000	25	300	25	20	3,5	20	200			strip	LTT	S-42		
BFT14	SPEn	UKV-nš	15	15	15-100		4000	25	700	25	20	4	60	200			strip	LTT	51		
BFT14A	SPEn	UKV-nš	15	15	15-100		4000	25	700	25	20	4	60	200			strip	LTT	A-42		
BFT15	SPEn	UKV-nš	15	30	15-100	3000	25	800	25	20	4	150	200				strip	LTT	51		
BFT16	SPEn	UKV-nš	15	30	15-100	3000	25	700	25	20	4	200	200				strip	LTT	51		
BFT17	SPEn	UKV-nš	1	2	25-150	1800	25	200	30	15	2,5	50	200				TO-72	LTT	4		
BFT18	SPEn	UKV-nš	15	15	15-100	4000	25	700	25	20	4	50	200				strip	LTT	51		
BFT18A	SPEn	UKV-nš	15	15	15-100	4000	25	700	25	20	4	50	200				strip	LTT	S-42		
BFT19	SPEp	VF, Vi	10	30	>25	>25	25	1W	200	150	5	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT19A	SPEp	VF, Vi	10	30	>25	>25	25	1W	300	250	5	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT19B	SPEp	VF, Vi	10	30	>25	>25	25	1W	400	350	5	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT20	SPEp	VF	6	10	>20	>60	25	360	80	35	6	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT21	SPEp	VF	6	10	>30	>60	25	360	60	30	6	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT22	SPEp	VF	6	10	>30	>60	25	360	40	20	6	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT24	SPEp	UKV	1	1	40-20	2300>1200	135c	30	8	5	2	2,5	150	500			SOT-37	V, P	51		
			1	0,01	30>20																
BFT25	SPEn	UKV, VS	1	0,01	30>20		135c	30	8	5	2	2,5	150	500			SOT-23	V, P	S-13		
			1	1	40>20	2300>1200															
			1	1	AG=12dB	800°															
			1	1	AG=25dB	200°															
BFT25R	SPEn	UKV, VS	1	0,01	30>20		135c	30	8	5	2	2,5	150	500			SOT-23	V, P	S-13R		
			1	1	40>20	2300>1200															
			1	1	AG=12dB	800°															
			6	6	AG=25dB	200°															
BFT27	SPEn	VF-nš	5	0,01	100-500	>30	25	550	60	60	6	500	175				SOT-23	Fe	S-13R		
BFT28	SPEp	VF, Sp	10	10	>20	>25	25	1W	150	100	4	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT28A	SPEp	VF, Sp	10	10	>20	>25	25	1W	200	150	4	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT28B	SPEp	VF, Sp	10	10	>20	>25	25	1W	250	200	4	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT28C	SPEp	VF, Sp	10	10	>20	>25	25	1W	300	250	4	1A	200	35*			TO-39	RCA	11A		
BFT29	SPEn	VF, Sp	10	100	50-250	>100	25	360	90	80	5	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT30	SPEn	VF, Sp	10	100	75-250	>100	25	360	70	60	5	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT31	SPEn	VF, Sp	10	100	100-300	>100	25	360	60	50	5	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT32	SPEn	VF, Sp	10	150	50-300	>100	25	1W	80	60	5	5A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT33	SPEn	VF, Sp	10	150	50-250	>100	25	1W	100	80	5	5A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT34	SPEn	VF, Sp	10	150	50-200	>100	25	1W	120	100	5	5A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT35	SPEp	VF, Sp	10	150	50-300	>100	25	1W	80	60	5	5A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT36	SPEp	VF, Sp	10	150	50-250	>100	25	1W	100	80	5	5A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT37	SPEp	VF, Sp	10	150	50-200	>100	25	1W	120	100	5	5A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT39	SPEn	VF, NF	10	100	50-250	>100	25	800	90	80	5	1A	200	175			TO-39	TID	11A		
			10	1A	>20																
BFT40	SPEn	VF, NF	10	100	75-250	>100	25	800	70	60	5	1A	200	175			TO-39	TID	11A		
			10	1A	>25																
BFT41	SPEn	VF, NF	10	100	100-300	>100	25	800	60	50	5	1A	200	175			TO-39	TID	11A		
			10	1A	>25																
BFT42	SPEn	VF, Sp	10	500	95	>50	25	800	125	110	5	1A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT43	SPEn	VF, Sp	10	500	95	>50	25	800	125	100	5	1A	200	26*			TO-39	TIB	11A		
BFT44	SPEp	VF, Sp	10	10	50-150	70	50c	5W	300	300	5	500	200	30*			TO-39	P, M	11A		
BFT45	SPEp	VF, Sp	10	10	50-150	70	50c	5W	250	250	5	500	200	30*			TO-39	P, M	11A		
BFT47	SPEn	VF, Vi	10	30	>25	110	50c	5W	160	160	5	100	175	25*			TO-39	CSF	11A		
BFT48	SPEn	VF, Vi	10	30	>25	110	50c	5W	250	250	5	100	175	25*			TO-39	CSF	11A		
BFT49	SPEn	VF, Vi	10	30	>25	110	50c	5W	300	300	5	100	175	25*			TO-39	CSF	11A		
BFT51	SPEn	UKV	75	50	>50	3000	25	2,8W	30	3	400	175					TO-39	RTC	11		
BFT53	SPEn	VF, Sp	6	10	>20	>60	25	360	80	35	6	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT54	SPEn	VF, Sp	6	10	>30	>50	25	360	60	30	6	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT55	SPEn	VF, Sp	6	10	>30	>50	25	360	40	20	6	1A	200	500			TO-18	TIB	11		
BFT57	SPEn	VF, Vi	10	30	>25	>110	25	360	160	160	5	200	200	475			TO-18	TIB	11		
BFT58	SPEn	VF, Vi	10	30	>25	>110	25	360	250	250	5	200	200	475			TO-18	TIB	11		
BFT59	SPEn	VF, Vi	10	30	>25	>110	25	360	300	300	5	200	200	475			TO-18	TIB	11		
BFT60	SPEp	VF, Sp	6	150	>50	>60	25	800	80	35	6	1A	200	222			TO-39	TIB	11A		
BFT61	SPEp	VF, Sp	6	150	>40	>60	25	800	60	30											

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E}	f_T [MHz]	T_a T_C [°C]	P_{tot} max. [mW]	U_{CBO} U_{CES} max. [V]	U_{CEO} U_{CER} max. [V]	U_{EB0}	I_C max. [mA]	T_j max. [°C]	R_{thja} R_{thjc} max. [K/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BFT66	SPEn	Vš-vnš	6	10	>30	>3600	-60	200	20	15	2,5	30	200	700	18A4	S	4
		UKV	6	3	$F=2,1$ dB	800*											
BFT66E	SPEn	VKV-nš		6		4000	70c	200	25	18	2,5	30	150	400	TO-72	SGS	6
BFT66S	SPEn	VKV-nš	6	10	$A_G=22$ dB	140*											
			6	3	80>40	2000>1200	70c	200	25	18	2,5	30	150	400	TO-72	SGS	6
			6	3	70												
BFT67	SPEn	Vš-vnš	6	10	$A_G=22$ dB	140*											
		UKV	6	3	$F=2,5$ dB	800*											
BFT69	SPEp	VF, Sp	10	100	50-250	>100	25	360	90	80	5	1A	200	500	TO-18	TIB	11
BFT70	SPEp	VF, Sp	10	100	75-250	>100	25	360	70	60	5	1A	200	500	TO-18	TIB	11
BFT71	SPEp	VF, Sp	10	100	100-300	>100	25	360	60	50	5	-1A	200	500	TO-18	TIB	11
BFT72	SPEn	Vi, VF	10	30	>25	60	25	1,2W	160	160	5	100	150	104	TO-126	CSF	S-12
BFT73	SPEn	Vi, VF	10	30	>25	60	25	1,2W	250	250	5	100	150	104	TO-126	CSF	S-12
BFT74	SPEn	Vi, VF	10	30	>25	60	25	1,2W	300	300	5	100	150	104	TO-126	CSF	S-12
BFT75	SPEn	UKV-Vš	5	50	>30	5000	25	250	20	15	2,5	50	150	500	23A3	S	S-13
		Ant	8	25	>30												
			8	25	$A_G=12$ dB	800*											
BFT79	SPEp	VF, NF	10	100	50-250	>100	25	800	90	80	5	1A	200	175	TO-39	TID	11A
BFT80	SPEp	VF, NF	10	100	75-250	>100	25	800	70	60	5	1A	200	175	TO-39	TID	11A
BFT81	SPEp	VF, NF	10	100	100-300	>100	25	800	60	50	5	1A	200	175	TO-39	TID	11A
			10	1A	>25												
BFT82	SPEn	VF, Sp	10	1	>10	>150	25	800	90	75	5	1A	150	156	TO-92	TIB	2
BFT83	SPEn	VF, Sp	10	1	>10	>150	25	800	70	60	5	1A	150	156	TO-92	TIB	2
BFT84	SPEn	VF, Sp	10	1	>10	>150	25	800	60	50	5	1A	150	156	TO-92	TIB	2
BFT85	SPEp	VF, Sp	10	1	>10	>150	25	800	90	75	5	1A	150	156	TO-92	TIB	2
BFT86	SPEp	VF, Sp	10	1	>10	>150	25	800	70	60	5	1A	150	156	TO-92	TIB	2
BFT87	SPEp	VF, Sp	10	1	>10	>150	25	800	60	50	5	1A	150	156	TO-92	TIB	2
BFT91	SPEn	UKV	5	50	50-200	1000	90c	4W	60	30	4	350	200		strip	T	61
BFT92	SPEp	UKV	10	14	50>20	5000	60	180	20	15	2	25	150	500	23A3	S, V, P	S-13
BFT92R	SPEp	UKV	10	14	50>20	5000	60	180	20	15	2	25	150	500	23A3	S, V, P	S-13
		Vš-nš	10	14	$A_G=18$ dB	500*											
BFT93	SPEp	UKV	10	14	$A_G=18$ dB	500*											
		Vš-nš	5	30	50>20	5000	60	180	15	12	2	35	150	500	23A3	S, V, P	S-13
BFT93R	SPEp	UKV	5	30	$A_G=16,2$ dB	500*											
		Vš-nš	5	30	50>20	5000	60	180	15	12	2	35	150	500	23A3	S, V, P	S-13
BFT95	SPEp	UKV	10	5	60>25	5000	60	200	15	15	3	25	150	300	TO-50	T, SGS	51
BFT95B	SPEp	Vš-nš	10	15	$A_G=12$ dB	1000*											
		Ant	10	15	$A_G=11$ dB	1000*											
BFT95H	SPEp	UKV	5	5	80>30	5000	60	200	15	15	3	50	150	450	submin	SGS	101
BFT96	SPEp	UKV	5	50	80>30	5000	60	200	15	15	3	75	150	180	ZO-50	SGS, T	51
BFT97	SPEn	UKV	10	50	$A_G=10$ dB	1000*											
		Vš-nš	6	10	>30	>3600	70	200	20	15	2,5	30	150	400	50B3	S	51
BFT98	SPEn	UKV, Vš	5	120	>25	3000	70c	2,25W							TO-117	S	S-42
BFT99	SPEn	UKV, Vš	5	120	>25	3000	70c	4W							TO-117	S	S-42
		Ant	5	200	$A_G=12$ dB	800*											
BFT10	SPEn	VF	10	150	30-150	>200	25	150	50	30	5	800	175	1000		TIB	S-16
BFT11	SPEn	VF	10	150	100-300	>200	25	150	50	30	5	800	175	1000		TIB	S-16
BFT12	SPEn	VF	10	150	100-300	>250	25	150	60	35	5	800	175	1000		TIB	S-16
BFT13	SPEp	DZ, VF	5	1	150-500		25	150	60	60	5	50	175	1000		TIB	S-16
BFT14	SPEp	VF	10	150	40-120	>50	25	150	60	40	5	1A	175	1000		TIB	S-16
BFT15	SPEp	DZ, VF	5	1	150-500		25	150	60	60	5	50	175	1000		TIB	S-16
BFT16	SPEp	VF, Vi	10	30	>20		25	150	100		3		175				
BFT17	SPEp	VF	5	5	30-120	>60	25	150	80	60	5		175	1000		TIB	S-16
BFT18	SPEp	VF	5	5	60-220	>150	25	150	80	60	5		175	1000		TIB	S-16
BFT19	SPEp	DZ, VF	5	0,01	60-240		25	150	60	60	6	30	175			TIB	S-16
BFT20	SPEp	VF	10	150	40-120	>150	25	150	40	30	5	600	175	1000		TIB	S-16
BFT21	SPEp	VF	10	150	100-400	>150	25	150	40	30	5	600	175	1000		TIB	S-16
BFT22	SPEp	VF	10	150	100-300	>150	25	150	50	50	5	600	175	1000		TIB	S-16
BFT23	SPEp	VF	0,5	30	40-150	>400	25	360	12	12	4	200	200		TO-18	TIB	11
BFT24	SPEp	VF	0,5	30	30-120	>400	25	360	12	12	4	200	200		TO-18	TIB	11
BFT25	SPEp	VF-nš	5	0,01	30-120	>30	25	150	60	45	6	30	175	910		TIB	S-16
BFT26	SPEp	VF-nš	5	0,01	100-400	>30	25	150	60	45	6	30	175	910		TIB	S-16
BFT27	SPEp	VF, Sp	0,5	10	20-120	>500	25	150	15	6	4		200	588			
BFT28	SPEp	VF, Sp	0,4	10	20-125	>500	25	150	15	6	4		200	833			
BFT29	SPEp	VF, Sp	0,5	10	30-120	>400	25	150	20	15	5		200	910			
BFT30	SPEp	VF, Sp	0,5	10	30-150	>140	25	150	20	15	4		200	910			
BFT31	SPEp	VF, Sp	1	30	30-150	>350	25	150	12	12	4		200	910			
BFT32	SPEp	VF, Sp	1	30	30-120	>350	25	150	12	12	4		200	910			
BFT33	SPEp	VF	1	10	30-120	>140	25	150	25	20	5		175	1000			
BFT34	SPEp	VF, Sp	0,5	1	>80		25	150	15	10	15		100	910			



Typ	Držák	Použití	U _{CE}	I _C	n _{21E}	I _T	T _A	P _{tot}	U _{CEO}	U _{CES}	U _{CED}	U _{EBD}	I _C	T _I	R _{thja}	Použití	Wyrobce	Pati-				
			[V]	[mA]		[MHz]	[°C]	max.	[mW]	max.	[V]	max.	[V]	max.	[mA]	max.	[°C]	max.	[K/W]	dro	ce	
BFV35	SPEp	VF, Sp	0,5	1	>40		25	150	25	35	40	100	100	100	100	910			TIB	S-16		
BFV36	SPEp	VF, Sp	0,5	1	>30		25	150	40	30	15	100	100	100	100	910			TIB	S-16		
BFV37	SPEn	VF, Sp	5	1	>50	>20	25	150	30	30	15	100	100	100	100	833			TIB	S-16		
BFV38	SPEn	VF, Sp	5	1	>50	>20	25	150	45	45	18	100	100	100	100	833			TIB	S-16		
BFV39	SPEn	VFUF	1	100	>20		25	150	40	15	4,5	200	200	150	150				TIB	S-16		
BFV40	SPEn	VF	1	10	20-80	>200	25	150	25	18	5	200	200	175	175	1000			TIB	S-16		
BFV41	SPEn	VF	0,35	10	30-120	>250	25	150	20	12	4,5	200	200	175	175	1000			TIB	S-16		
BFV42	SPEn	VF, Sp	1	10	30-120	>400	25	150	34	15	4,5	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV43	SPEn	VF, Sp	1	30	30-120	>300	25	150	30	12	4	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV44	SPEn	VF, Sp	1	30	30-120	>300	25	150	30	15	4	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV45	SPEn	VF, Sp	1	10	30-120	>250	25	150	35	15	5	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV46	SPEn	VF, Sp	1	100	30-120	>300	25	150	35	15	5	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV47	SPEn	VF	0,35	10	30-120	>400	25	150	30	12	5	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV48	SPEn	VF	1	10	20-60		25	150	30	15	4,5	200	200	150	150				TIB	S-16		
BFV49	SPEn	VF, Sp	1	10	30-120	>200	25	150	25	15	5	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV50	SPEn	VF, Sp	10	150	30-120	>175	25	150	50	25	5	800	800	200	200	833			TIB	S-16		
BFV51	SPEn	VF, Sp	10	150	50-150		25	150	60	30	5	800	800	200	200	833			TIB	S-16		
BFV52	SPEn	VF, Sp	1	500	25-75	>175	25	150	50	30	5	1A	200	200	200	200	833			TIB	S-16	
BFV53	SPEn	VF, Sp	10	150	100-300		25	150	60	30	5	800	800	200	200	833			TIB	S-16		
BFV54	SPEn	VF, Sp	10	150	30-120	>250	25	150	60	30	5	200	200	200	200	833			TIB	S-16		
BFV55	SPEn	VF, Sp	1	500	25-75	>175	25	150	75	40	5	500	500			833			TO-18	TIB	11	
BFV56	SPEn	VF, Sp	1	500	30-90	>200	25	1W	60	30	5	1A	200	200	200	200	833			TO-18	TIB	11
BFV56A	SPEn	VF, Sp	1	500	25-75	>175	25	1W	75	40	5	1A	200	200	200	200	833			TO-18	TIB	11
BFV57	SPEn	VF, Sp	1	100	60-150		25	800	50	30	6	500	500						TO-18	TIB	11	
BFV57A	SPEn	VF, Sp	1	100	60-150		25	800	80	50	6	500	500						TO-18	TIB	11	
BFV58	SPEn	VF	15	200	30-200		25	150	60	25	5	500	500						TO-18	TIB	11	
BFV59	SPEn	VF	10	4	20-200	>600	25	150	25	13	3	50	50	770					TO-18	TIB	11	
BFV60	SPEn	VF	5	0,01	20-150		25	150	30	30	5	80	80	175	175	1000			TIB	S-16		
BFV61	SPEn	VF	5	0,01	80-300		25	150	30	30	5	30	30	175	175	1000			TIB	S-16		
BFV62	SPEn	VF	5	0,01	100-500		25	150	60	50	6	50	50	200	200	833			TIB	S-16		
BFV63	SPEn	VF	10	150	100-300	>250	25	500	60	30	5	800	800						TO-18	TIB	11	
BFV63A	SPEn	VF	10	150	100-300	>300	25	500	75	40	6	800	800						TO-18	TIB	11	
BFV63B	SPEn	VF	10	150	40-120	>350	25	500	60	30	5	800	800						TO-18	TIB	11	
BFV64	SPEn	VF	10	150	100-300	>200	25	400	60	40	5	600	600						TO-18	TIB	11	
BFV64A	SPEn	VF	10	150	100-300	>200	25	400	60	60	5	600	600						TO-18	TIB	11	
BFV64B	SPEn	VF	10	150	40-120	>200	25	400	60	40	5	600	600						TO-18	TIB	11	
BFV65	SPEn	VF	1	10	30-120	>300	25	360	40	20	5	200	200						TO-18	TIB	11	
BFV65A	SPEn	VF	1	10	40-120	>500	25	360	40	40	4,5	500	500						TO-18	TIB	11	
BFV66	VF	SPEn	10	150	50-150	>250	25	500	60	40	5	800	800						TO-18	TIB	11	
BFV66A	SPEn	VF	10	150	100-300	>250	25	500	60	40	5	800	800						TO-18	TIB	11	
BFV67	SPEn	VF	0,5	10	20-120	>600	25	300	15	6	4	200	200						TO-18	TIB	11	
BFV68	SPEn	VF-vnš	5	0,01	100-300		25	300	45	45	5	30	30						TO-18	TIB	11	
BFV68A	SPEn	VF-vnš	5	0,01	100-500		25	360	60	60	6	50	50						TO-18	TIB	11	
BFV69	SPEn	VF-vnš	1	3	>20		25	200	30	15	3	50	50						TO-18	TIB	11	
BFV69A	SPEn	VF-vnš	10	4	20-200		25	200	25	13	3	50	50						TO-18	TIB	11	
BFV70	SPEn+p	2xNPN	1	500	25-90	>200	25	400	60	30	5	200	200						TO-18	TIB	11	
BFV71	SPEn+p	2xNPN	0,4	30	30-120		25	400	40	40	5	200	200						TO-84	TIB		
BFV72	SPEn	3xNPN	1	10	25-70		25	350	40	15	5	500	500	175					TO-84	TIB		
BFV72N	SPEn	3xNPN	1	10	25-70		25	350	40	15	5	500	500	175					DIL14	TIB		
BFV73	SPEn+p	2xNPN	10	150	80-300		25	400	50	30	5	800	800	175					TO-84	TIB		
BFV73N	SPEn+p	2xNPN	10	150	80-300		25	400	50	30	5	800	800	175					TIB			
BFV75	SPEn	4xNPN	5	1	>0,2		25	300	30	25	5	100	100						TO-89	TIB		
BFV75N	SPEn	4xNPN	5	1	>0,2		25	300	30	25	5	100	100						DIL10	TIB		
BFV76	SPEn	4xNPN	5	1	>50		25	300	30	15	15	100	100						TO-89	TIB		
BFV76N	SPEn	4xNPN	5	1	>50		25	300	30	15	15	100	100						DIL10	TIB		
BFV77	SPEp	4xPNP	0,4	30	30-120		25	400	40	15	5	200	200						TO-89	TIB		
BFV78	SPEn	4xNPN	0,4	30	30-120		25	400	40	15	5	200	200						TO-89	TIB		
BFV79	SPEn	4xNPN	0,4	30	30-120		25	400	40	15	5	200	200						DIL10	TIB		
BFV80	SPEn	VF-vnš	1	3	>20		25	150	25	12	3	50	50	200	200	833			TIB	S-16		
BFV81	SPEp	VF, Sp	0,5	30	30-120	>400	25	300	12	12	4	200	200						TIB	149		
BFV81A	SPEp	VF, Sp	0,5	30	30-120	>400	25	300	12	12	4	200	200						TIB	149		
BFV82	SPEp	VF, Sp	10	10	>40	>400	25	300	20	15	5	200	200						TIB	149		
BFV82A	SPEp	VF, Sp	1	10	15-45	200	25	300	25	20	5	50	50	175					TIB	149		
BFV82B	SPEp	VF, Sp	1	10	30-120	>140	25	300	25	20	5	50	50	175					TIB	149		
BFV82B	SPEp	VF, Sp	0,5	10	20-60	>140	25	300	25	20	5	100	100	200					TIB	149		
BFV82C	SPEp	VF, Sp	0,5	10	40-120	>140	25	300	25	20	5	100	100	200					TIB	149		
BFV83	SPEn	VF, Sp	1	10	30-120	>300	25	300	40	15	5	200	200						TIB	149		
BFV83A	SPEn	VF, Sp	1	10	30-120	>300	25	300	40	20	5	200	200						TIB	149		
BFV83B	SPEn	VF, Sp	0,4	30	30-120	>350	25	300	40	15	5	200	200						TIB	149		
BFV83C	SPEn	VF, Sp	0,4	30	30-120	>350	25	300	40	20	5	200	200						TIB	149		
BFV85	SPEn	VF, Sp	10	150	40-120	>250	25	360	60	30	5	800	800	175					TIB	149		
BFV85A	SPEn	VF-vnš	10	150	40-120	>250	25	360	75	40	6	800	800	175					TIB	149		
BFV85B	SPEn	VF, Sp	10	150	100-300	>250	25	360	60	30	5	800	800	175					TIB	149		
BFV85C	SPEn	VF, Sp	10	150	100-300	>250	25	360	75	40	6	800	800	175					TIB	149		
BFV85D	SPEn	VF-vnš	5	0,01	40-120	>30	25	300</td														

Stabilizovaný zdroj vysokého napětí

Jan Blažek

Každý, kdo se pustil do stavby amatérského osciloskopu, narazil jistě na problém získávání vysokého napětí pro obvody obrazovky. Lze jej řešit v podstatě dvěma způsoby – buď „klasicky“ s násobičem na sekundární straně síťového transformátoru, nebo moderněji, ale také nákladněji, vysokofrekvenčním zdrojem. Oba způsoby byly již mnohokrát porovnávány, nebudu se tím proto zabývat. Stavba vysokofrekvenčního zdroje by však měla být vždy dostatečně zdůvodněna, ať již z hlediska nákladu, nebo vynaložené práce. Zvolíme-li již tento způsob získávání vysokého napětí, měli bychom také využít jedné z výhod, které nám nabízí: vysoké napětí z vysokofrekvenčního zdroje lze totiž poměrně snadno stabilizovat.

Popis zapojení

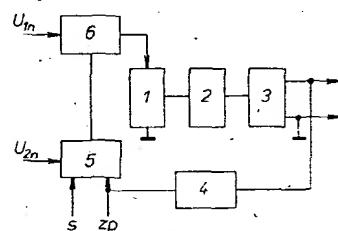
Při návrhu zdroje jsem, kromě již zmíněného požadavku stabilizace, vycházel z potřeby jednoduchého zapojení, které by nebylo zdrojem rušení.

Blokové schéma celého zdroje je na obr. 1. Výstupní střídavé napětí měniče 1 je transformováno v 2 na vyšší, usměrněno v části 3 a jeho vzorek je přes zpětnovazební člen 4 veden do zesilovače odchylky 5. Zesílený signál ovládá regulátor 6 napájecího napětí měniče. Vstup „s“ slouží k zablokování celého zdroje v době, kdy obrazovka není ještě dostatečně nažhavena.

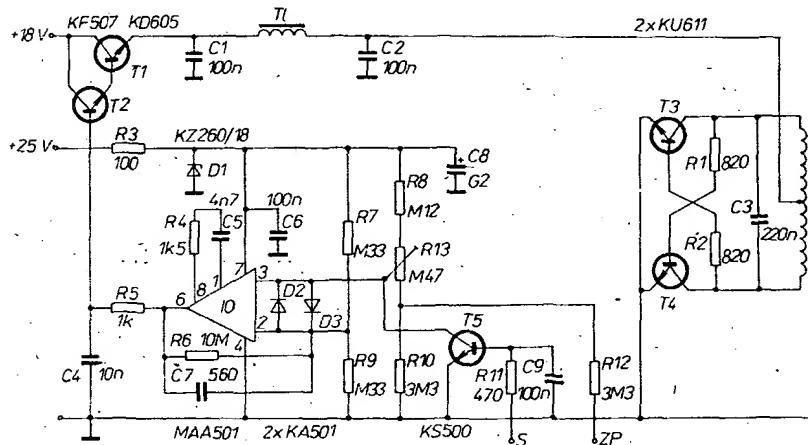
Na obr. 2 je podrobné schéma zapojení zdroje, které je celkem běžné. Přesto si

některé obvody zaslouží podrobnější popis. Jde především o vlastní oscilátor – měnič. Jeho kmity jsou přibližně sinusové; tvar kmitů je upravován vhodným výběrem kondenzátoru C3, jehož kapacita tvoří s indukčností primárního vinutí transformátoru rezonanční obvod. Při oživování je třeba najít kompromis mezi tvarem kmitů, kmitočtem měniče a klidovým proudem, protože všechny tyto veličiny jsou na kapacitě C3 závislé. Větší klidový proud měniče je vyvážen několika užitečnými vlastnostmi tohoto zapojení. Oscilátor se spolehlivě rozkmitává při napájecím napětí v rozmezí asi 1 až 25 V, takže výstupní napětí zdroje lze nastavit jednoduše pouhou změnou napájecího napětí měniče. Dále odpadá vazební vinutí, které v mnoha případech komplikuje realizaci. Velmi výhodné je, že při přetížení celého zdroje (což připadá v úvahu např. při poruše v sekundární části, ale i při náhodném dotyku) přestane měnič kmitat. Z hlediska úrazu elektrickým proudem je tedy tento zdroj bezpečný. Jeho ochranu proti dlouhodobému přetížení je však třeba zajistit vhodně dimenzovanou tavnou pojistkou v přívodu napájecího napětí měniče.

Zapojení zesilovače odchylky je odstále známé, není potřeba mu věnovat zvláštní pozornost. Protože napájecí napětí této části slouží zároveň jako referenční, je odděleno od ostatních obvodů.



Obr. 1. Blokové schéma zdroje



Obr. 2. Schéma zapojení

Je třeba ještě poznamenat, že zdroj je určen ke stabilizaci záporného napětí, i když obdobné zapojení lze po menších úpravách použít ke stabilizaci napětí kladného.

Konstrukční provedení

Většina obvodů zdroje je na dvou desekách s plošnými spoji, jejichž výkresy na obr. 3 (obvody měniče) a 4 (zesilovač odchylky a regulátor). Výkonové tranzistory jsou umístěny na chladičích, jejichž rozměry, stejně jako konkrétní provedení části 3 a 4 (obvody sekundárního vinutí) zámerně neuvádíme, neboť budou záviset na konkrétním provedení přístroje, ve kterém zdroj chceme použít.

Tlumivka Tl má asi 150 z drátu Ø 0,8 mm CuL na jádře C o průměru asi 1 cm². Její indukčnost není nijak kritická (impedance na pracovním kmitočtu mění se by měla být větší než asi 300 Ω).

Transformátor je na feritovém jádru ze starého vn transformátoru z televizního přijímače; má průřez 2,25 cm². Vzhledem ke kmitočtu, na kterém měnič pracuje (podle počtu závitů primárního vinutí a volby C3 lze nastavit v rozmezí asi 5 až 20 kHz), je velikost transformátoru určována vlastně pouze velikostí cívek, především pak sekundárního vinutí. Primární vinutí má 2 × 9 z drátu o Ø 0,8 mm CuL. Cívek sekundárního vinutí navineme podle potřebného napětí; transformátor pracuje s asi 1,5 V/z. K usměrnění jsou vhodné diody řady KY130 nebo 132.

Zpětnovazební člen je složen (s ohledem na vyšší provozní napětí) z několika odporů, zapojených v sérii. Výsledný odpor je přibližně dán vztahem

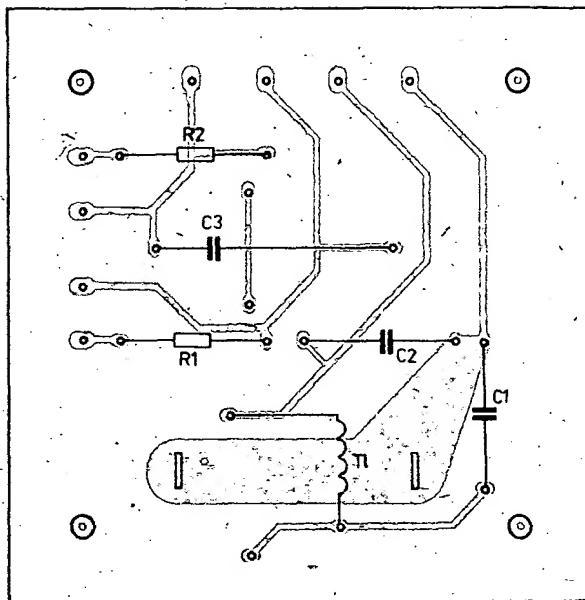
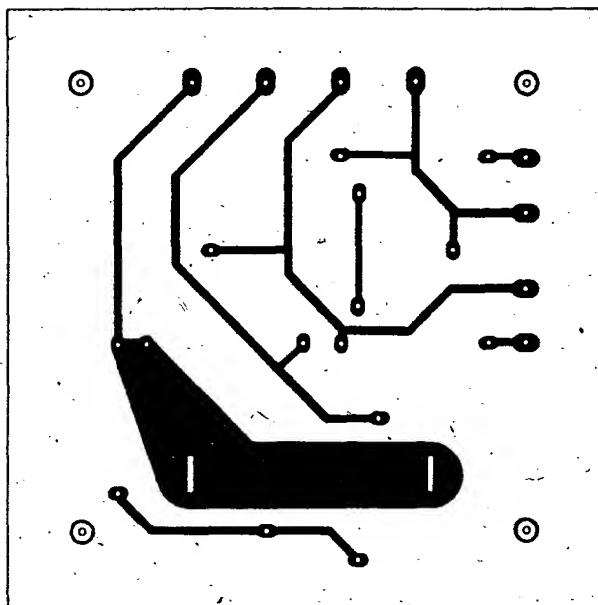
$$R_{zp} = 3 \cdot 10^4 U \quad [\Omega, V]$$

kde U je stabilizované vysoké napětí. Vztah platí pro U asi od -100 V.

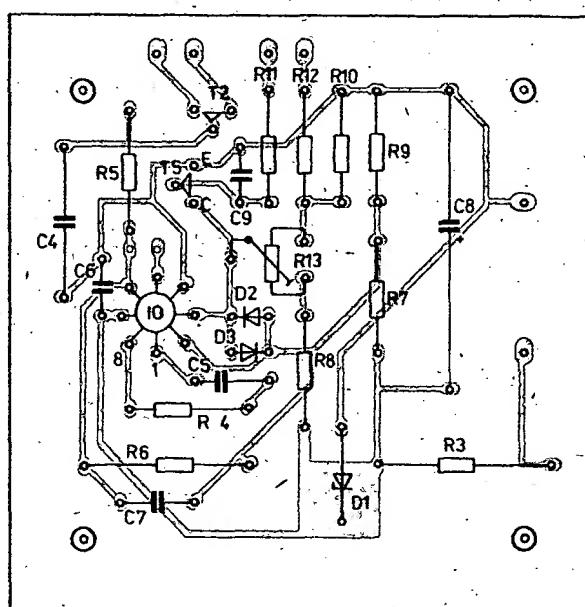
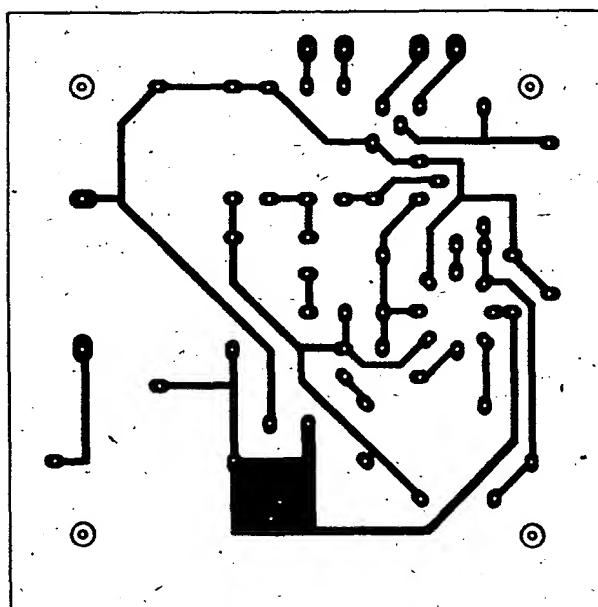
Oživení

Uvedení celého zařízení do provozu není obtížné. Nejdříve odpojíme emitor T1 od společného bodu C1T1. Do tohoto bodu připojíme regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí. Z transformátoru odstraníme sekundární cívek a místo ní navineme asi jeden až dva závity, na které připojíme osciloskop. Pak zvýšujeme výstupní napětí stejnosměrného zdroje a sledujeme tvar a amplitudu kmitů. Kmity musí nasadit už při jednom až dvou voltech a při zvyšování napájecího napětí se musí jejich amplituda plynule zvětšovat. Kmitočet, popř. tvar kmitů upravíme, jak již bylo uvedeno, změnou C3; pokud by nebylo možno dosáhnout zhruba sinusového tvaru kmitů, pomůže zvětšit indukčnost tlumivky T1. Při napájecím napětí této části zdroje asi 14 V je odebrán proud naprázdno 250 až 300 mA.

Je-li vše v pořádku, sestavíme zdroj čela a připojíme napájecí napětí (na kolektor T1 asi 16 až 20 V/1 A, na zesilovač odchylky 25 V, odběr je nepatrný). Změnou polohy běžce R13 se snažíme nastavit požadované výstupní napětí. Je-li příliš velké, zmenšíme odpor zpětnovazebního člena, v opačném případě má sekundární vinutí malý počet závitů.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji měniče (Q59) a rozložení součástek



Obr. 4. Deska s plošnými spoji zesilovače odchylky a regulátoru (Q60) a rozložení součástek

Závěr

Nevýhodu tohoto zapojení totiž menší účinnost, využívá jednoduchost a nezávislost zapojení, které spolehlivě pracovalo i se součástkami druhé jakosti (ze „šuplíkových“ zásob). Rozdělení zdroje na vzájemně poměrně nezávislé části umožňuje přizpůsobit zapojení konkrétním požadavkům každého zájemce o stavbu.

Použitá literatura

[1] AR-B č. 4/1976.

[2] Vášáček, A.: Typizované napájecí transformátory a napájecí tlumivky. SNTL: Praha 1975.

Seznam součástek

Odpory

R1	820 Ω , TR 636
R2	820 Ω , TR 636
R3	100 Ω , TR 506
R4	1,5 k Ω , TR 151
R5	1 k Ω , TR 152
R6	10 M Ω , TR 154
R7	0,33 M Ω , TR 151
R8	0,12 M Ω , TR 151
R9	0,33 M Ω , TR 151
R10	3,3 M Ω , TR 152
R11	470 Ω , TR 151
R12	3,3 M Ω , TR 152
R13	0,47 M Ω , TP-111

Kondenzátory

C1	0,1 μ F, TC 180
C2	0,1 μ F, TC 180
C3	0,22 μ F, TC 193

C4	10nF, TC 235
C5	4,7 nF, TC 235
C6	0,1 μ F, TK 744
C7	560 pF, TK 417
C8	200 μ F, TE 986
C9	0,1 μ F, TK 744

Polovodičové součástky

D1	KZ260/18
D2, D3	KA501
T1	KD605
T2	KF507
T3, T4	KU611
T5	KS500
IO	MAA501

Mazací oscilátor do amatérského magnetofonu

Jaroslav Belza

Většina mazacích oscilátorů vyžaduje ke své funkci jednu nebo dvě cívky. To je nevhodné, neboť jejich amatérská výroba bývá značně problematická. Zapojení jednoduchého oscilátoru (bez cívek) vhodného pro amatérskou realizaci je na obr. 1.

Zapojení oscilátoru jsem převzal z magnetofonu Philips N4420. Proti původnímu se liší v hodnotách některých součástek. Odpor R7 a R8 jsou zmenšeny z 10Ω na $4,7\Omega$ a kondenzátor C4 zvětšen z 36 na 47 nF. Oscilátor byl dále doplněn obvodem pro stabilizaci a regulaci napájecího napětí. Tak je možno v malých mezech měnit předmagnetizační proud, což může být velmi výhodné při používání pásků různých vlastností.

Vlastní oscilátor tvoří tranzistory T2 a T3. Dvojčinné zapojení známého Clappova oscilátoru umožnilo, že kromě mazací hlavy není v zapojení žádná indukčnost. Kladná zpětná vazba je zavedena odporem R9 z „odbočky“ na rezonančním obvodu. Pochybnosti by mohlo vzbudit půlování kondenzátoru C2, ale pokud oscilátor kmitá, je na bázi T2 proti bázi T3 napětí záporné. Napětí pro oscilátor je stabilizováno diodou D1. Změnou polohy běžeče odporového trimru (nebo potenciometru) P se mění napětí na bázi T1 a tím i velikost napájecího napětí oscilátoru. Tak je možné regulovat předmagnetizační proud, protože amplituda kmitů oscilátoru je úměrná napájecímu napětí. Avšak i v nejlepší výkonnostním případě, když je P nastaven na maximální odpor, musí oscilátor zajistit smazání starého záznamu. Oscilátor „nasazuje“

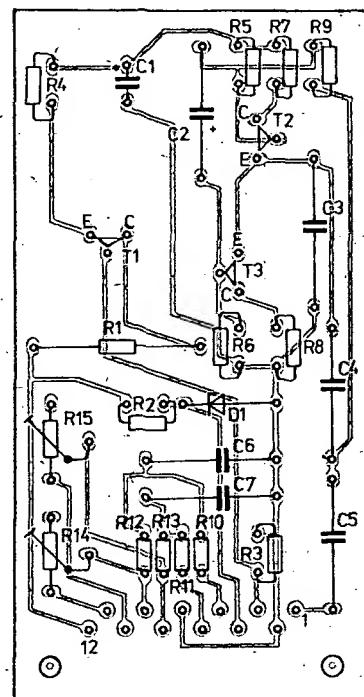
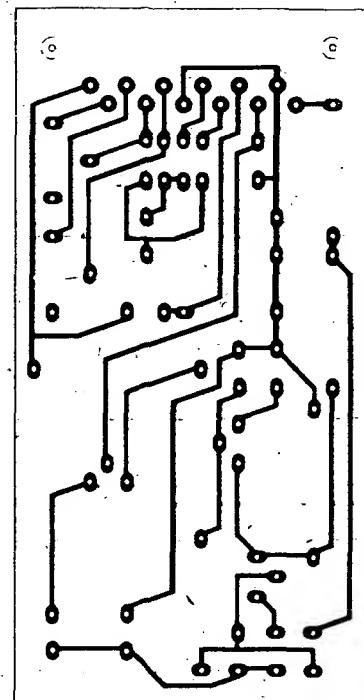
již při napájecím napětí 1,5 V na kondenzátoru C1. Při tomto napětí je však amplituda kmitů tak malá, že se starý záznam nesmáže. (Po doplnění pomocným obvodem by bylo možno realizovat i funkci postfading, o které je podrobněji zmínka v [1].) Obě vinutí mazací hlavy jsou zapojena paralelně. Při monofonním provozu je připojena pouze jedna polovina mazací hlavy. Kmitočet oscilátoru se sice sníží, ale současně se zmenší i výstupní napětí, takže velikost předmagnetizačního proudu zůstane prakticky zachována.

Deska s plošnými spoji pro oscilátor a rozmístění součástek je na obr. 2. Kondenzátory C3, C4 a C5 jsou svítkové, zásadně nepoužíváme keramické. Na tranzistor T1 je nasunut chladič. Tranzistory T2 a T3 vybereme tak, aby měly přibližně stejný proudový zesilovací činitel h_{21e} . Deska byla navržena tak, aby ji bylo možno použít do stavebnice podle [2]. V tom případě je třeba od vývodu 3 konektoru oscilátoru odpojit přívod od přepínače stop (náhradní indukčnost) a k vývodům 3 a 4 připojit potenciometr P1 (viz obr. 22 v [2]).

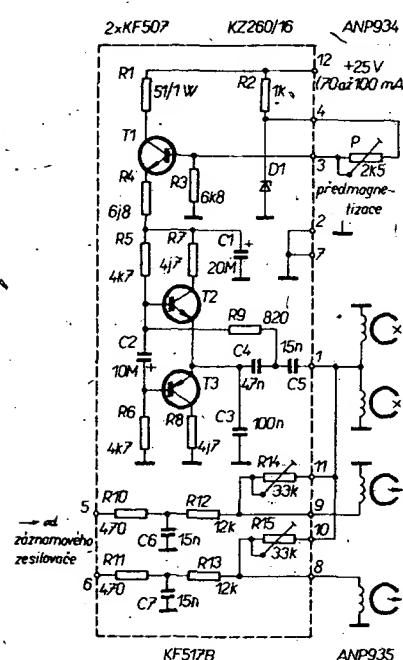
Nastavení oscilátoru je jednoduché – nastavujeme pouze předmagnetizační proud. Při nastavování si je třeba uvědomit, že předmagnetizační proud je též regulován potenciometrem P. Rozsah potenciometru jsem si zvolil -30% až 0 . Správný předmagnetizační proud jsem tedy nastavoval, když byl průměrný odpor P nastaven na nejmenší odpor. Předmagnetizační proud nastavujeme trimry R14 a R15. Jeho správná velikost je $0,8$ až 1 mA. Proud nastavíme tak, že měříme milivoltmetrem úbytek napětí na odporu 10Ω , který zapojíme do série se záznamovou hlavou, popř. pomocí osciloskopu či milivoltmetru nastavíme na záznamové hlavě efektivní napětí 10 až 11 V ($U_{mv} = 26$ až 30 V).

Literatura

- [1] Zajímavé obvody mgf Grundig MCF 600 hi-fi. AR A4/81.
- [2] Stereofonní magnetofon z B90. AR A6 a A7/79.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji Q61 mazacího oscilátoru a rozmístění součástek



Obr. 1. Zapojení mazacího oscilátoru

ELEKTRONIKA NA MEZINÁRODNÍ ŠESTIDENNÍ MOTOCYKLOVÉ SOUTĚŽI

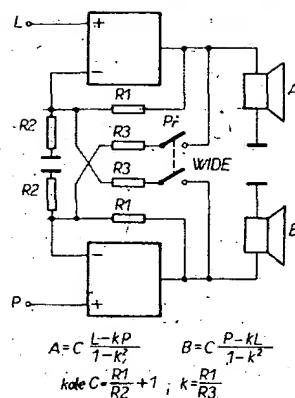
Mezinárodní motocyklová federace (FIM) svěřila uspořádání 57. ročníku Šestidenní soutěže naší národní federaci. Soutěž, která je pořádána každoročně a je klasifikována jako mistrovství světa národních mužstev, se pojede ve dnech 20. až 25. září se střediskem v Povážské Bystrici. Maximální počet účastníků je omezen na 350 jezdců. Složité výsledky jednotlivých etap a konečné výsledky budou zpracovány na počítačích. Výsledky z motokrosových zkoušek budou do počítačového centra předávány rádiovou cestou. Novináři budou o motokrosových zkouškách a zkouškách akcelerace informováni průmyslovou televizí.

Zajímavá zapojení

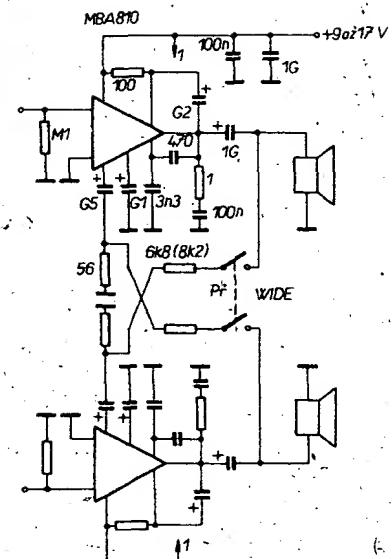
„WIDE“

Obvod pro rozšíření báze při stereofonním poslechu (jev se v zahraničí označuje jako „wide“ stereo) lze jednoduše realizovat pouhými dvěma odpory a spínačem. Zapojení obvodu WIDE je na obr. 1. Odpory R1 a R2 jsou součástí zpětné vazby prakticky každého nízkofrekvenčního zesilovače. Odpor R3 zvolíme 1,7 až 3krát větší než odpor R1, a to podle požadovaného rozšíření. Čím menší bude odpor R3, tím větší rozšíření báze dosáhnete. Na obr. 2 je konkrétní zapojení obvodu WIDE v zesilovači s MBA810. Obvodem WIDE lze snadno doplnit i hotový zesilovač.

Jaroslav Belza



Obr. 1. Obvod pro rozšíření báze při stereofonním poslechu



Obr. 2. Zapojení obvodu z obr. 1 v zesilovači s MBA810 (A, S, AS, DS, DAS)

SVĚTELNÉ PERO (LIGHT PEN)

Světelné pero je zařízení, umožňující (pomocí zpětné vazby) vytvářet na obrazovce osciloskopu libovolné (v rámci možnosti zapojení) obrazce přímým „psaním“ na obrazovku.

Oscilátor z invertorů II až I3 vytváří takto vytváří signál o kmotku asi 2 kHz, který se přivádí do sedmistupňového čítače IO2. Výstupní signály tohoto čítače adresují paměť RAM typu 2102. Tři z těchto adresovacích signálů spolu s výstupním signálem paměti vytvářejí signál pro vstup vertikálního zesilovače osciloskopu (Y). K ovládání jasu, tj. momentu, kdy elektronový paprsek vytvoří světelný bod na stínítku obrazovky, je zde synchronizační impuls na výstupu T.

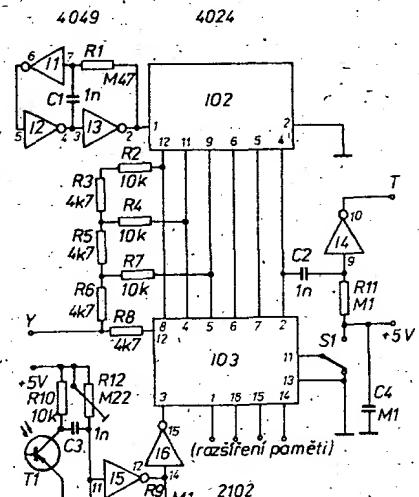
Fototranzistor T1 je zabudován v malé trubičce, aby na něj nedopadalo světlo z okolí.

Elektor 79/103

Zapojení vytvoří po zapnutí na obrazovce osciloskopu matici 8×8 bodů. Spínač S1 se přepne do naznačené polohy a světelného pera můžete kterýkoli bod na stínítku obrazovky škrtnout (vymazat) tím, že na něj jednoduše světelné pero namíříte. (Světelný impuls, přijatý fototranzistorem, se převede na elektrický impuls, upraví invertory I5 a I6 a vymaze příslušné místo v paměti 2102). Po přepnutí spínače S1 do opačné polohy se na obrazovce naopak objeví obrazec, složený ze všech dosud „vymazaných“ bodů.

Z 1024 bitů paměti je jich využito pouze 64 a je tedy možné celé zapojení rozšířit.

ak



Obr. 1. Světelné pero

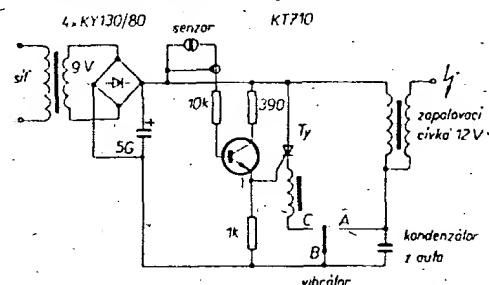
HOLÚBI KONTRA KOČKY

V tomto případě nejde o žádnou televizní hru, ale o řešení sporu mezi chovatelem holubů a chovatelem koček nikoli diplomací, ale využitím elektroniky. Jde o ochranu holubníku před vpády koček, které působily v chovu holubů značné škody. Zařízení je navrženo tak, že kočka,

která výšplíhá na „přistávací plošinu“ před vstupním otvorem holubníku, dostane cíelnou elektrickou výstrahu ze soustavy elektrod z hliníkového plechu, která je tam umístěna.

Zapojení přístroje je na obr. 1. Jakmile kočka šlápné na vodiče čidla, protéče proud z kladné sběrnice přes odporník R, do báze kolektoru T1. Tranzistor T se otevře a tím připojí řídící elektrody tyristoru přes odporník 390Ω ke kladnému napětí. Tyristor je zapojen v sérii s budicí cívkoou a kontakty B a C vibrátoru ze starých zásob. Dva

KT710



Obr. 1.

kontakty vibrátoru přeruší napájecí napětí a třetí kontakt (A) užemňuje okruh cívky zapalování, na jejímž sekundárním vinutí vznikají impulsy vysokého napětí. Když kočka plošinku opustí, T1 se uzavře a při nejbližším rozpojení kontaktů vibrátoru se dostane do nevodivého stavu i tyristor.

Vlastní elektronická část i napájecí zdroj byly umístěny na desce s plošnými spoji a hliníkové krabiči. Tato krabiča spolu se zapalovací cívkoou byla upevněna na spodní straně „přistávací plošinky“, na jejíž horní straně byla umístěna soustava elektrod. Účinnost zařízení je údajně velmi dobrá, zvláště během prvních dní, než si funkci zařízení vyzkoušely „na vlastní kůži“ všechny kočky z okolí.

Electronics Australia, červen 1976

-er-

Anténa pro KV typu LOG-YAGI ARRAY

Milan Vinkler

Antény typu Yagi se používají již mnoho let. V současné době, v období poklesu sluneční aktivity, se mnoho radioamatérů začalo zajímat o zlepšení tohoto systému. Mezi nejzdařilejší konstrukce, které z této snahy vyplynuly, patří i logaritmicko-periodický dipolový anténní systém (LPDA), který je charakteristický téměř konstantním ziskem v podstatně širším kmitočtovém pásu, než má anténa typu Yagi. Pokusy s kombinací antény Yagi s logaritmicko-periodickým zářičem jen potvrdily výhodnost tohoto nového systému.

Tento článek se týká základní teorie činnosti, postupu návrhu a konstrukce této antény. Materiály a údaje, týkající se logaritmicko-periodických systémů, mi poskytl OK1AES, kterému touto cestou děkuji.

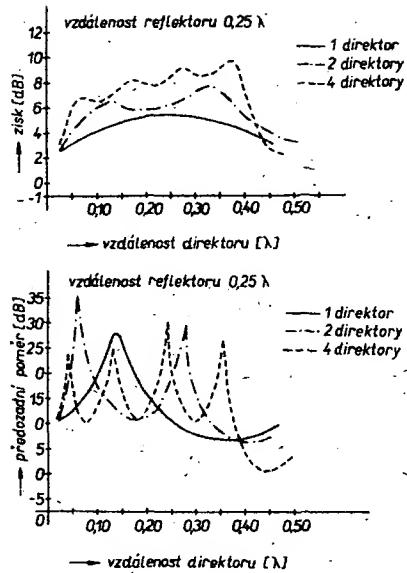
Teoretický princip činnosti

Anténní systém LOG-YAGI využívá logaritmicko-periodickou skupinu buzených prvků – zářičů, navržených k pokrytí požadovaného kmitočtového pásma, která pracuje v souladu s parazitními prvky, které umožňují dosažení většího zesílení a větší směrovosti, než bylo možno realizovat, kdybychom použili jen systém LPDA nebo jen samotný systém Yagi. Anténní systém typu Yagi vyžaduje pro dosažení potřebné šíře pásma a vysokého zisku realizaci s plnými vzdálostmi mezi zářičem a pasivními prvky, což vyžaduje vždy velmi dlouhá nosná ráhna. Je tomu tak proto, že Q anténního systému Yagi vzrůstá s rostoucím počtem prvků nebo s klesající vzdáleností mezi nimi. Vzrůst hodnoty Q anténního systému Yagi znamená, že šíře kmitočtového pásma se snižuje, a optimální hodnotu zesílení, velikost předozadního poměru a potlačení postranního vyzařování je možné dosáhnout pouze v úzkém kmitočtovém pásu, které je zpravidla jen malou částí daného amatérského pásma. Na obr. 1 je možné pozorovat, že dopředný zisk a předozadní poměr se prudce zhoršují s poslesem vzájemné vzdálenosti prvků. Anténní systém LOG-YAGI předchází těmto potížím tím, že místo zářiče používá násobně buzené skupiny prvků, navržené v souladu s principy logaritmicko-periodické dipolové struktury. Vzhledem k tomu, že logaritmicko-periodická skupina zářičů sama o sobě reprezentuje jistou úroveň zisku a směrovosti, představuje efektivnější zářič, než je jednoduchý napájený dipolový zářič. Předozadní poměr a zesílení antény jsou dálé zvýšeny použitím parazitního reflektoru a direktoru prvků. Současně není nezbytně nutné respektovat vztah rozestupu pasivních prvků a vlnové délky antény, neboť v otázce šířky pásma je na rozdíl od antény typu Yagi určujícím faktorem především širokopásmovost logaritmicko-periodické skupiny zářičů. Vzdálenost prvků umístěných logaritmicko-periodické skupiny může být vzhledem k vlnové délce malá bez značného zhoršení vlastního zisku skupiny. Například zmenšení konstanty δ (udávající vzdálenost mezi prvky logaritmicko-periodické skupiny) z $0,1\lambda$ na

$\delta = 0,05\lambda$ se projeví v poklesu zesílení skupiny z původní hodnoty méně než o 1 dB . Všechny uvedené skutečnosti umožňují zásadní zkrácení délky nosného ráhna antény. Z toho tedy vyplývá, že systém LOG-YAGI představuje velký teoretický zisk (11 dB – tj. 11 dB oproti dipolu), velký předozadní poměr (30 dB), velkou hodnotu křížové polarizace (poměr úrovne příjmu–vysílání zepředu a ze strany 45 dB), širokopásmovost a oproti anténu typu Yagi s podobnými vlastnostmi i zkrácení délky anténního systému přibližně o polovinu.

Poměrné vyzařovací diagramy pro různé kombinace prvků jsou znázorněny na obr. 2. Závěrečný návrh systému zde představuje sestavu čtyř prvků v logaritmicko-periodickém zářiči, parazitního reflektoru ve vzdálenosti $0,085\lambda_{\max}$ a parazitního direktoru ve vzdálenosti $0,15\lambda_{\max}$. λ_{\max} je nejdéle elektrická vlnová délka v uvažovaném pásu kmitočtů antény. Bylo shledáno, že zesílení anténního systému není příliš ovlivňováno při změně vzdálenosti reflektoru od $0,08\lambda$ do $0,25\lambda$, zatímco celková délka ráhna (vzdálenost mezi reflektorem a direktorem) není zanedbatelná. Funkci reflektoru je zvýšit předozadní poměr logaritmicko-periodické skupiny, zatímco direktor zůstává přední smyčkou vyzařovacího diagramu.

Logaritmicko-periodická skupina prvků je navržena tak, aby bylo dosaženo horního a dolního okraje pásma při $\delta = 0,05\lambda$. Pomocný parametr τ je závislý na šířce pásma struktury B_0 . Po zjištění těchto parametrů logaritmicko-periodické antény pokračujeme výpočtem délky prvků a jejich vzájemných vzdáleností. Způsob napájení antény je stejný jako při napájení bez parazitních prvků. Podle obr. 3 je pro napájení každého prvku logaritmicko-periodické skupiny potřeba



Obr. 1. Vliv direktorové vzdálenosti u různých anténních systémů Yagi. Změna zesílení a předozadní poměr jsou vyneseny v závislosti na změně vzdálenosti direktorů. Vzdálenost reflektoru byla při výpočtu konstantní

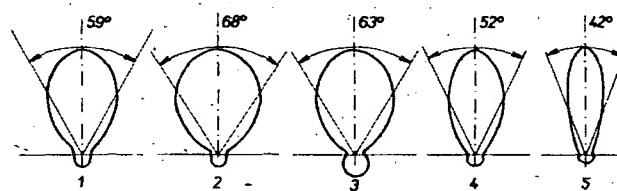
zaručit symetrické napájení se střídavým pootočením fáze o 180° pro sousední prvky. Vzhledem k tomu, že LOG-YAGI systém pokryvá poměrně úzké pásma, bude se vyzařovací odpor úzkopásmové logaritmicko-periodické skupiny zářičů měnit v rozmezí 80 až $90\ \Omega$ (platí pro trubkové provedení zářičů) v závislosti na šířce pracovního pásma. Přidání parazitních prvků snižuje tento vyzařovací odpor logaritmicko-periodické skupiny. To je i důvod, proč se pro napájecí vedení doporučuje kabel o impedanci $50\ \Omega$, připojený k logaritmicko-periodické skupině pomocí symetrizátoru s převodem 1:1.

V případě, že bychom anténu vyrobili jako drátovou, pak vyzařovací odpor R_0 i vstupní charakteristická impedance Z_0 musí být vypočítána a musí ji odpovídat vhodný symetrizátor a napájecí souosý kabel.

Postup návrhu

V následujícím textu je uveden postup návrhu jednopásmové logaritmicko-periodické antény LOG-YAGI pro libovolně požadovanou šířku pracovního pásma. Postup je rozdělen do jednotlivých, zasebou jdoucích kroků.

1) Určení pracovní šířky pásma antény B stanovením kmitočtů f_1 , což je nejnižší kmitočet (dolní konec pásma) a f_n , což je nejvyšší kmitočet (horní konec pásma):



skupina, direktor ve vzdálenosti $0,1\lambda$, reflektor $0,2\lambda$; 2 – pětiprvková logaritmicko-periodická skupina, $\delta = 0,1$; 3 – tříprvková logaritmicko-periodická skupina, první direktor $0,1\lambda$, druhý direktor $0,2\lambda$; 4 – čtyřprvková logaritmicko-periodická skupina, reflektor ve vzdálenosti $0,15\lambda$; 5 – čtyřprvková logaritmicko-periodická skupina, direktor ve vzdálenosti $0,15\lambda$, reflektor $0,085\lambda$. Anténa je vyzařovacím diagramem na obr. 2-5 je věnován tento článek.

$$B_s = \frac{f_n}{f_1}$$

2) Určení šířky pásmo logaritmicko-periodické struktury (zářičové logaritmicko-periodické skupiny) B_s :

$$B_s = 1,15 B.$$

3) Určení pracovního parametru r (odvozeného pro čtyřprvkovou logaritmicko-periodickou skupinu):

$$r = \frac{1}{\sqrt{B_s}}.$$

Pracovní parametr r je určen pro čtyřprvkovou logaritmicko-periodickou skupinu, neboť pomocí této je možné dosáhnout nejvhodnější šířky pásmo ve většině amatérských pásem. Pro logaritmicko-periodickou skupinu zářičů s jiným počtem prvků se parametr r určí podle vzorce

$$r = \frac{1}{\sqrt{(n-1)B_s}}.$$

kde n je počet prvků, které tvoří logaritmicko-periodickou skupinu.

4) Určení hodnoty polovičního vrcholového úhlu α antény. Za předpokladu, že hodnota $\delta = 0,05 \lambda$ (δ je poměrná konstanta pro hustotu rozložení prvků logaritmicko-periodické skupiny), bude

$$\cot \alpha = \frac{0,2}{1-r}$$

5) Určení největší vlnové délky ve volném prostoru λ_{\max} , dále délky ráhna logaritmicko-periodické skupiny L (v metrech) a rozměr nejdéleho zářičového prvku této skupiny L_1 (v metrech):

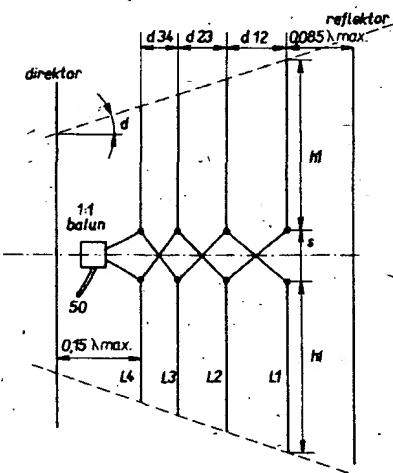
$$\lambda_{\max} = \frac{300}{f_1}, \quad [m; MHz]$$

$$L_1 = \left[\frac{1}{4} \left(1 - \frac{1}{B_s} \right) \cot \alpha \right] \lambda_{\max}$$

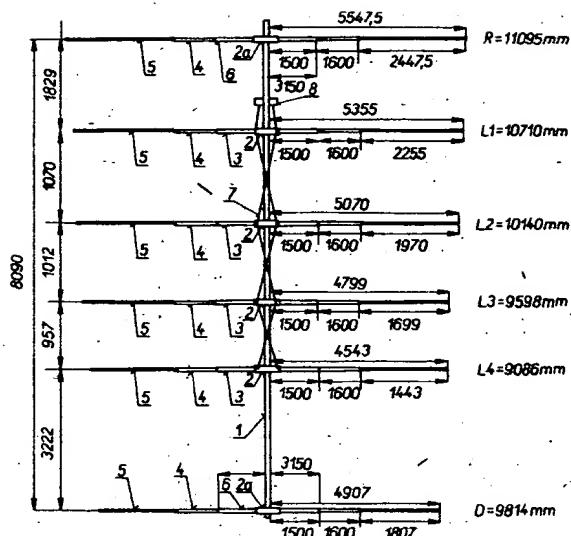
a dále

$$L_1 = \frac{150}{f_1}, \quad [m; MHz]$$

$$L_2 = rL_1, L_3 = rL_2, L_4 = rL_3.$$



Obr. 3. Rozložení prvků systému LOG-YAGI. $L_1 = 2h$; h = poloviční elektrická délka; d = poloviční vrcholový úhel; $s = 10$ až 15 cm; d_{12} = vzdálenost mezi L_1 a L_2 ; λ_{\max} = délka prostorové vlny systému pro dané pásmo



Obr. 4. 1. – ráhno; 2 – uchycení aktivních prvků (detaily v příští kapitole); 2a – uchycení pasivních prvků (stejně jako u aktivních prvků, pouze bez izolátorů); 3, 4, 5, 6 – jednotlivé části prvků (viz výpis materiálu v příští kapitole); 7 – napájecí vedení (vzdálenost mezi body připojení asi 10 až 15 cm); 8 – přizpůsobovací člen (např. balun BN-86). Na obrázku anténa pro pásmo 14 MHz, všechny rozměry v mm

6) Určení vzdálenosti (d_{12}) mezi prvky L_1 a L_2 (v metrech):

$$d_{12} = \frac{1}{2} (L_1 - L_2) \cot \alpha$$

a dále

$$d_{23} = rd_{12}$$

$$d_{34} = rd_{23}$$

7) Určení délky parazitních prvků a jejich odstupu od skupiny zářičů (v metrech):

$$l_{\text{ref}} = \frac{155,32}{f_1}, \quad [m; MHz]$$

$$d_{\text{ref}} = \frac{25,6}{f_1}, \quad [m; MHz]$$

$$l_{\text{dir}} = \frac{137,32}{f_1}, \quad [m; MHz]$$

$$d_{\text{dir}} = \frac{45,11}{f_1}, \quad [m; MHz]$$

Uvedené vzorce stačí pro celkový návrh. U širokopásmového návrhu antény, kdy šíře pásmo B antény přesáhne hodnotu $B = 1,03$ ($B = f_n/f_1$), je třeba použít logaritmicko-periodickou skupinu s větším počtem prvků.

Pro usnadnění jsem proto zpracoval elektrické rozměry jednopásmových LOG-YAGI antén pro většinu KV pásem, kde se dají tyto systémy realizovat. V tabulkách je uveden pouze optimální jednopásmový systém se čtyřmi aktivními prvky. Rozměry jsou rozepsány podle indexů na obr. 4.

LOG-YAGI systém pro pásmo 21,0 až 21,45 MHz

Prvek	Délka prvku [cm]	Vzdálenost prvku [cm]
reflektor	2218,86	365,71 (mezi ref. a L_1)
L_1	2142,86	214,85 (d_{12})
L_2	2035,67	203,56 (d_{23})
L_3	1933,84	193,38 (d_{34})
L_4	1837,11	644,42 (mezi dir. a L_4)
direktor	1961,71	
délka ráhna	1621,38	

LOG-YAGI systém pro pásmo 14,0 až 14,35 MHz

reflektor	1109,43	182,85 (ref. - L_1)
L_1	1071,43	107,14 (d_{12})
L_2	1014,28	101,42 (d_{23})
L_3	960,17	96,01 (d_{34})
L_4	908,90	322,21 (dir. - L_4)
direktor	980,85	
délka ráhna	809,65	

LOG-YAGI systém pro pásmo 21,0 až 21,45 MHz

reflektor	739,61	121,90 (ref. - L_1)
L_1	714,28	71,42 (d_{12})
L_2	679,97	67,69 (d_{23})
L_3	641,60	64,16 (d_{34})
L_4	608,08	214,81 (dir. - L_4)
direktor	653,90	
délka ráhna	540,00	

LOG-YAGI systém pro pásmo 28,0 až 29,7 MHz

reflektor	554,71	91,42 (ref. - L_1)
L_1	535,71	53,57 (d_{12})
L_2	501,38	50,13 (d_{23})
L_3	469,24	46,92 (d_{34})
L_4	439,17	161,10 (dir. - L_4)
direktor	490,42	
délka ráhna	403,17	

LOG-YAGI systém pro pásmo 10,1 až 10,15 MHz

reflektor	1537,82	253,46 (ref. - L_1)
L_1	1485,15	148,51 (d_{12})
L_2	1415,21	141,52 (d_{23})
L_3	1348,57	134,85 (d_{34})
L_4	1285,07	446,63 (dir. - L_4)
direktor	1359,60	
délka ráhna	1124,99	

LOG-YAGI systém pro pásmo 18,068 až 18,168 MHz

reflektor	859,64	141,68 (ref. - L_1)
L_1	830,19	83,01 (d_{12})
L_2	790,95	79,09 (d_{23})
L_3	753,56	75,35 (d_{34})
L_4	717,93	249,66 (dir. - L_4)
direktor	760,01	
délka ráhna	628,82	

LOG-YAGI systém pro pásmo 24,89 až 24,99 MHz

reflektor	624,02	102,85 (ref. - L_1)
L_1	602,65	60,26 (d_{12})
L_2	574,45	57,44 (d_{23})
L_3	547,57	54,75 (d_{34})
L_4	521,94	181,23 (dir. - L_4)
direktor	551,70	
délka ráhna	456,55	

(Pásma 18 a 24 MHz zatím nejsou povolená pro radioamatérský provoz. Rozměry antén jsou pro naše radioamatéry použitelné výhledově.)

(Pokračování)

adresu soutěžního referenta komise VKV ÚRRA Svazarmu: Antonín Kříž, OK1MG, Okrsek 0 - č. 2205, 272 01 Kladno 2.

Pořadatel soutěže - ÚRK Svazarmu ČSSR - má právo před vyhlášením výsledků soutěže si vyžádat od soutěžících stanic jejich staniční deníky ke kontrole. Opis hlášení předávají soutěžící okresní radě radioamatérství Svazarmu příslušné jejich stálému bydlišti.

Den rekordů VKV 1982 IARU Region I. - VHF Contest 1982

Závod bude uspořádán od 14.00 UTC 4. září 1982 do 14.00 UTC 5. září 1982. V pásmu 145 MHz se soutěží v kategoriích I. - stanice jednotlivců, obsluhované vlastníkem povolení, jehož majetkem je i zařízení, se kterým soutěží, a to bez jakékoliv cizí pomoci. V kategorii II. soutěží ostatní stanice, tj. stanice kolektivní, klubové i stanice jednotlivců s cizí pomocí. Podrobné podmínky závodu jsou zveřejněny v AR 9/81. Deníky ze závodu ve dvojím vyhotovení je nutno zaslat do deseti dnů po závodu na adresu ÚRK Svazarmu ČSSR, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4-Braník.

OK1MG

Soustředění reprezentantů ČSSR

První letošní soustředění reprezentací výběru ČSSR pro soutěže na VKV bylo uspořádáno od 30. 4. do 3. 5. 1982 na kótě Velká Javorina na moravsko-slovenském pomezí ve čtverci QTH II/19a. Místo bylo vybráno tak, aby se co nejvíce blížilo podmíinkám soutěže VKV 37, která proběhla před několika dny. Soustředění bylo zaměřeno na prověření operatérských kvalit při provozu v pásmech 145 a 433 MHz, a zúčastnili se ho: OK1IDK, OK1DIG, OK1AXH, OK1DFC, OK2PEW, OK2SLB, OK3UQ, OK3CGX, OK3YFT, OK3TJK, OK3TJI, OK3TBY, OK3CTI, OK3CQW, OK3YDZ, OK3YCM a OK3CPY. Po organizační stránce soustředění zajišťovali OK1CA, státní trenér, asistent trenéra pro techniku a provoz OK1WBK a OK1MDK a vedoucí výběru v ČSR OK1AGE. Reprezentační výběr se zúčastnil II. subregionálního závodu na VKV v pásmech 145 a 433 MHz pod značkou OK7AA/p a v pásmu 145 MHz bylo zřízeno ještě jedno pracoviště pod značkou OK5UHF/p nedaleko Velké Javoriny. Již při budování pracovišť v sobotu dopoledne se zhoršilo počasí, začalo sněžit a vál

silný nárazový vítr. V nočních hodinách se začala tvorit námráza na anténních systémech, která značně ztížila provoz. I přes tyto obtíže a špatné podmínky šíření na VKV bylo navázáno pod značkou OK7AA/p v pásmu 145 MHz 308 spojení (za 74 312 bodů) a v pásmu 433 MHz 60 spojení (za 10 588 bodů). Na obou pracovištích byla v provozu pouze zařízení pro třídu B. Ze stanoviště OK5UHF/p bylo pouze se zařízením FT225RD a nízkou deseti prvkovou anténou navázáno 247 spojení za 53 049 bodů. Dosažené výsledky jsou dobré s přihlédnutím jak ke špatným podmínkám šíření, tak ke skutečnosti, že se řada operátorů setkala osobně poprvé a při provozu si na sebe teprve zvykala. Úkolem soustředění nebyl výsledek v závodě, nýbrž nácvik souhry při práci na stanici a vytvoření optimálního reprezentačního družstva pro soutěž VKV 37.

OK1CA/OK3YCM

Pořadatel letošního ročníku VKV 37 - brněnská organizace MLR - odmítl uspořádat soutěž reprezentačních družstev z území MLR. Proto dvě čs. reprezentační družstva ve složení OK3UQ, OK3CGX, OK3TJK, OK3CTI, OK3CDW, OK1MDK a OK1CA, OK3TJI, OK3YCM, OK1IDK, OK2PEW, OK3YFT, OK1AXH soutěžila z našich kót Velká Javorina a Sítino (7.-8. 8. 1982).

VKV seminář 1982

Seminář amatérů, pracujících na velmi krátkých vlnách, spojený s přednáškami, besedy, různými typy měření a v neposlední řadě s osobními setkáními amatérů, znajících se jen podle značek v amatérských pásmech, se stal již určitou tradicí. Na konání semináře se všichni amatéři těší a připravují zařízení, která mohou při jeho konání přeměnit a tak zjistit jeho parametry. Mnoho se na něm diskutuje, především o přednáškách, kterých se vždy ujmou nejzkušenější z nich, kteří pracují v oboru VKV techniky profesionálně ve výzkumných ústavech, výrobních závodech atd.

Letošní seminář pořádala z pověření České ústřední rady radioamatérství okresní rada radioamatérství v Chrudimi ve dnech 15. a 16. května v svazarmovském kempinku Konopáč. Zahájení a většina přednášek první den se konala na Heřmanově Městci v kině Mír za účasti předsedy OV Svazarmu s. plpk. Josefa Stodoly, předsedy ČÚRRA J. Hudec, tajemníka ČÚRRA s. plpk. Vávry, pracovníka odborného oddělení s. Bláhy a představitelů VKV odbornosti z české a ústřední rady radioamatérství. Jako účastníci zde byli pracovníci ministerstva spojů a dalších institucí. Zahájení a přednášek i besed se



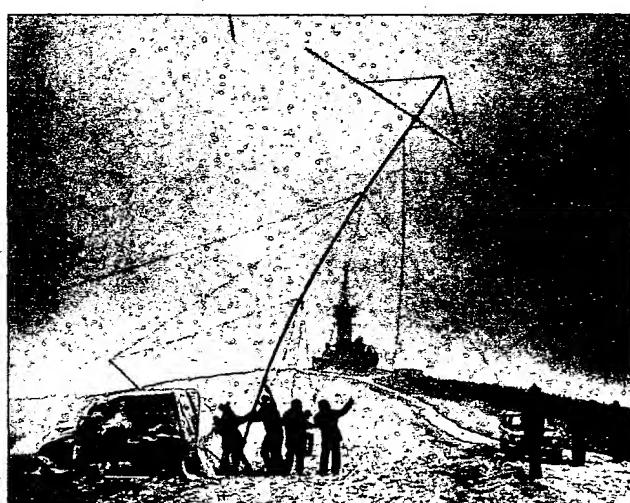
S. Pavel Šír, OK1AIY (vpravo) s první cenou za vítězství ve Velikonočním závodě

zúčastnilo na 300 amatérů, pracujících na VKV, z nichž asi 30 se neprezentovalo (asi jím bylo lito záplatit poplatek 10 Kčs).

Pro účastníky byl připraven sborník přednášek, o který byl velký zájem, a přesto, že vysílal nákladem 500 kusů, již v 10 hodin byl rozebrán, a proto organizátoři připravují dotisk.

Seminář vlastně začal už den předtím, tj. 14.-15., protože pro účastníky, kteří většinou přijeli automobily, byl uspořádán mobilní závod, jehož výsledky byly oznámeny na zasedání. Zde byly také vyhlášeny výsledky nejznámějších závodů na VKV: Vánočního závodu, Velikonočního závodu, SHF/UHF contestu. Nejúspěšnější závodníci převzali ceny a diplomy. Cenu za první místo ve Velikonočním závodě - již populární skleněné vejce - převzal známý operátor na VKV s. Pavel Šír.

V odpoledních hodinách byla na Konopáči uspořádána beseda o práci na VKV; na které se projednalo mnoho otázek, zajímajících VKV amatéry. Při této příležitosti byl též vyhlášen FM contest, připravený především pro mladé operátoře, pracující většinou se zařízením Boubín. Jeho podmínky byly uveřejněny v minulém čísle AR na straně 275.



Stavba šestnáctiprvkové antény typu F9FT pro pásmo 145 MHz



Pohled do kina Mír při slavnostním zahájení semináře VKV

V KV seminář se vydařil. S jeho uspořádáním měli pořadatelé mnoho starostí. Protože zajistit jen ubytování a stravování nebylo jednoduché. Byly obsazeny všechny hotely v Městci i celý kempink Konopáč a ještě dost lidí spalo ve vlastních stanech. Ale pořadatelé zvládli vše hravě. Mají totiž s pořádáním podobných akcí značné zkušenosti, neboť jich již pořádali několik.

Výbornou pomocí radioamatérům konstruktérům bylo speciální měřicí pracoviště, které umožňovalo měřit prakticky cokoli z vysílací techniky na dokonalém profesionálním měřicím zařízení, které s ochotou obsluhoval s. ing. Kumpošt.

Již oblibenou příležitostí dobrého nákupu byla přítomnost prodejny druhohádového materiálu z TESLA Rožnov pod vedením s. Sedláčka.

—asf

KV

In memoriam OK1PT

Dne 12. června 1982 opustil naše rady zasloužilý radioamatér



Karel Pytner,
OK1PT

Jeho volací značka je dobře známa radioamatérům, pracujícím v pásmech krátkých vln. Zemřel po těžké nemoci ve věku 66 let.

Až do posledních chvil svého života se věnoval jak amatérskému vysílání, tak i organizační činnosti v orgánech Svatého Jana, kde po léta pracoval v řadě významných funkcí. V letech 1960 až 1970 byl členem redakční rady AR. Mezi radioamatéry si svým přímým, kamarádským a nekompromisním jednáním získal velkou oblibu. Zúčastňoval se mnoha soutěží a závodů, za něž byl oceněn mnoha československými i zahraničními diplomami.

Ceskoslovenští radioamatéři v něm ztrácejí obětavého, funkcionáře a přítele, který nezistěně pomáhal všude tam, kde bylo potřeba, ochotně a s úsměvem.

Bude dálé žít v našich vzpomínkách a ve svém díle, které tak náhle opustil.

OK1SE

Z jednání KV komise ÚRRA

KV komise vyslovila poděkování Z. Kašovi, OK2BFS, za vzorně vypracovanou výsledkovou listinu soutěže MČSP a L. Dideckému, OK1IQ, za vyhodnocení OK-DX contestu 1981. Vyzývá dálé všechny vyhodnocovatele, aby zbytečně neprohovávali vyhodnocení jednotlivých závodů.

Jedním ze zásadních bodů, kterým se KV komise zabývala, byla příprava nových podmínek JBSK, které by měly být podstatně jednodušší, hlavně pokud se týče vlastního administrativního vyřizování. Nové podmínky, se kterými budete zaváděny, vstoupí v platnost v průběhu roku 1983.

Termíny závodů v září a říjnu

(časy UTC)

5. 9.	LZDX contest	00.00-24.00
4.-5. 9.	IARU FD, část fone	15.00-15.00
4.-6. 9.	SSTV WAS contest	?
6. 9.	TEST 160 m	19.00-20.00
11.-12. 9.	WAED, část fone	00.00-24.00
17. 9.	TEST 160 m	19.00-20.00
18.-19. 9.	SAC, část CW	15.00-18.00
25.-26. 9.	SAC, část fone	15.00-18.00
25.-26. 9.	Závod třídy C	23.00-01.00
2.-3. 10.	VK/ZL, část fone	10.00-10.00
3. 10.	Hanácký pohár	06.00-08.00
10. 10.	RSGB 21/28 MHz fone	07.00-19.00
9.-10. 10.	VK/ZL, část CW	10.00-10.00

Podmínky Závodu třídy C viz AR 8/81.

Podmínky SAC závodu

Závod probíhá v pásmech 3.5 až 28 MHz, část CW třetí, část fone čtvrtý vikend v září. Navazují se spojení se stanicemi LA, LG, LB, LJ, JW, JX, OF, OG, OH, OI, OJ, OX, OY, OZ, SK, SJ, SM, SL. Kategorie jeden operátor, více operátorů — jeden vysílač, více operátorů — více vysílačů. Každá kolektivní stanice musí být přihlášena v kategorii více operátorů. Vyměňuje se kód složený z RS (T) a pořadového čísla spojení. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. Každý číselný prefix v jednotlivé zemi je násobičem v každém pásmu zvlášť, tzn., že např. LA2 a LB2 platí v jednom pásmu jako jeden násobič. Vítězná stanice v každé zemi obdrží diplom a to v každé části a v každé kategorii. Deníky se píší zvláště z části CW a zvláště z části fone.

Zprávy ze světa

Jak pružně zareagovalo naše FMS na uvolnění nových pásem, víme z toho, že od 1. ledna 1982 naše stanice pásmo 10 MHz využívají. Jinde ve světě však mají problémy — např. březnové číslo časopisu QST vyzývá všechny radioamatéry, aby požadovali po senátorech jednotlivých států projednání a ratifikaci ženevského usnesení z roku 1979 — Spojené státy zatím usnesení této konference nevezvály oficiálně na vědomí! ● Od ledna t. r. byly zvýšeny poplatky za poštovní zásilky v Kanadě — např. letecký dopis do Evropy z dosavadních 35 c na 60 c — to přinese zřejmě i zvýšení poplatků za kanadské diplomy ● Filatelisté, kteří jsou současně radioamatéry, se budou určitě zajímat o novozélandskou „obálku prvního dne“, vydanou v příležitosti 50 let od založení amatérské organizace NZART (dříve AREC) ● Březnové číslo QST zveřejnilo fotografii Gity Lukačkové, OK3TMF, u zářízení, s pohárem a diplomem za výtečnost v závodě YL-OM contest 1981. Žel, bez dalšího komentáře! ● Od 29. dubna zakázaly argentinské úřady veškerou radioamatérskou činnost ● V letošním roce byla velkým překvapením expedice na ostrov Annobon manželů Hensonových, kteří pracovali pod značkami 3C0AC a 3C0BC necelý týden. Přesto se jim podařilo navázat spojení se 7000 stanicemi, převážně provozem SSB ● V červnu se měla uskutečnit větší expedice na Faerské ostrovy, která měla mít nepřetržitě v provozu dvě

stanice s výkonem 100 a 800 W, další stanice měly pracovat v pásmech VKV

● QSL lístky z loňské expedice Vince Thompsona po delší době čekání došly v pořádku, i prostřednictvím QSL služby. Také pacifická expedice rakouských amatérů OE1VEL a OE1ETA již rozeslala QSL lístky svým protistanicím a rekord měla letošní anglická expedice do Tunisu, 3V8DX, která QSL lístky se skicou velblouda odeslala během měsíce po skončení expedice ● Velmi známý radioamatér 9K2DR zemřel a jeho logy má nyní G4BWP, který může zájemcům potvrdit QSL lístky ● XF4MDX, expedice na ostrov Revillagigedo, měla pro Evropany velmi „špatné úši“ a jednoznačně upřednostňovala spojení se stanicemi W a VE. Vzhledem k řadě upozornění, že se jednalo proti zásadám hamspiritu, rozhodl mexický DX-klub uspořádat ještě v letošním roce další expedici na tuto vzácnou lokalitu, tentokrát věnovanou převážně práci s Evropou.

OK2QX

Předpověď šíření KV na září

Parametry sluneční aktivity podléhají letos velkým výkyvům a s nimi ovšem i parametry ionosféry a podmínky ionosférického šíření. Po měsících s vysokou aktivitou — únoru a březnu 1982 — se Slunce výrazně uklidnilo a aktivita v dubnu a květnu byla poměrně velmi nízká. Přitom ale naopak zesílil vliv slunečního větru, patrně od pozůstatků starších aktivitních oblastí na Slunci, a tak zejména v dubnu a počátkem května došlo k řadě dlouhých poruch, často zcela vyřazujících pásmá DX pro delší spojení, zejména do jiných než jižních směrů. Celý dej by se měl letos ještě jednou opakovat a konkrétně v září lze počítat s převažujícími kladnými vlivy a tedy s častými dobrými podmínkami v pásmech DX a zejména s čím dálé tím zajímavější desítkou. V případě desítky nepůjde o každodenní otevření (kromě jižních směrů), nicméně se vyplati ji sledovat — měla by to být její labutí píseň v rámci 21. slunečního cyklu.

Jak se sluneční aktivitou bude v září doprovádět, budou vědět například ti, kdo sledují stanice FTA83, FTH42, FTK77, FTN87 a REM4, a soudě podle ohlasu na nabídku v AR 12/81 (příloha Radioamatérský sport) jich není málo.

Ještě rychlejší a prakticky použitelnější informaci lze najít každou hodinu (v osmnácté-minutové) ve vysílání WWV, a i když je nelze přijímat spolehlivě, vyplati se to zkoušit. Jako názorný příklad lze uvést text, který přijal OK2-19518 na 10 MHz 17. 3. 1982 v 02.18 UTC: „At the tone, two hours, 18 minutes, Coordinated Universal Time. The Boudler K-index at 0000 UTC on 17 march 1982 was 2, repeat, 2. Solar terrestrial conditions for 16 march were: solar flux 230 and A-index 4. Solar activity was low, the geomagnetic field was quiet. The forecast for next 24 hours: solar activity will be moderate, the geomagnetic field will be unsettled.“

Podmínky šíření na nejnižších kmitočtech KV budou v průměru mírně horší než v minulých letech, jsouce poměrně silně vázány na klid v magnetosféře. Počátkem měsíce připadá v úvahu směr na ZL okolo 19.30 a 04.00 UTC a dále budou signály z jižní polokoule slábnout a opoždovat se, včetně PY až W mezi 04.00 až 05.00 UTC. Směr VE/W se otevře okolo 01.00 UTC.

OK1HH

PRACOVNÍKA PRO ÚDRŽBU ELEKTROAKUSTICKÉHO ZAŘÍZENÍ A PRŮMYSLOVÉ TELEVIZE,

vyuč. v oboru slaboproud, plus 5 let praxe, event. absolv. SPŠE – obor sdělovací a radioelektronická zařízení, plus 5 let praxe; přijmeme s nástupem od 1. 9. 1982.

Písemné nabídky zašlete s uvedením stručných životopisných dat a popisem dosavadní praxe na oddělení kádrové a personální práce Státního divadla v Ostravě, PSC 701 04.

100 W originál (26 000), profesionální mix pult 16 kanálů stereo (30 000), bass boxy exponenciál 200 W (à 6000), středové horny 100 W (à 3500). Jiří Cetl, Dusíkova 1236, 286 01 Čáslav.

Gramoširokofon Sanyo TP1010QUM f zesil. AZS217 (6700), stereosluhátká ARF300 (700), kvadr. adaptér AZQ100 + SQ desky (2400). J. Štefáček, sídl. 9. V. 2384, 272 01 Kladno.

Kotúč, mfg. Akai GX4000 D rok starý (9500), distortion perfektní kopia fy BMC (1500). V. Vojtka, Garbiarska 11, 040 00 Košice.

Gramofon NZC420, 2x 20 W, 20–20 000 Hz s 2 ks ARS825, původní cena 6050 za (5000). M. Lasman, Tř. Sov. armády 1005, 751 31 Lipník n. Bečvou.

Stereogramo šasi, hliníkový talíř, raménko P1101, zvuk. Shure, předzesílova AZG983 (2000). Koupím IO – UL1404, konvertor. VKV, CCR. J. Přílepek, Šimůnkova 1612, 182 00 Praha 8.

TW40 osad. SI – nř. tranzistorů (1950), repro ARO835 (à 500), Hi-Fi S-ramienko WK/317/Z/78 (850). Koupím IO NE556 a synchron. motor nad 6 VA. P. Kapusta, Podjavorin, 27, 917 00 Trnava.

Výbojky pro blesk a stroboskop – IFK120, tvar U (à 100), IFK20 – tyčinka (à 70), varicap – čtvrtice KB109G (à 30), osciloskop tovární do 10 MHz (1900), vše nové, nepoužité. R. Zamazal, Matuškova 3, 736 01 Havířov.

Mikroprocesor 8080 – nový, nepoužity (900), vědec kapesní kalkulátor Polytron 6006 v bezvadném stavu (1100). M. Chaloupka, Vrchlického 2823, 434 01 Most.

Reproduktoří Celestion G 12"/100 W, nový (4200). Zdeněk Pejsar, Jiráskova 3, 350 02 Cheb.

Velmi levně různé tranzistory 55 ks, tyristory 7 ks, diody 40 ks (normální, LED, Zenerový), digitrony 4 ks, mikrospinače 7 ks, konektory, kontrolky, foto-součástky, svorkovnice, minitráfa (220 V–24 V), různé relé, tlačítka, 3 ks měniče 24 V = 200 V, –, jap. rozbitou kalkulačku a mnoho dalšího konstrukčního materiálu. Všechno najedou za (900). Seznam proti známce. Jan Mička, 294 71 Benátky n. J. II – 642.

Syntetizér hudby SN76477 (600), kazet. mag. AIWA AD1800 (8500), reproductory Grundig 650 (5500). Pavel Kopačka, P. O. Box 210, 11 121 Praha 1.

Repro ARN5604 (110), ARN567 (110), ARO667 (50), ARV261 (50), všechny nepoužité po 2 ks. Použitý ARN568 (50). Koupím IO MC1312P, MC1314P, MC1315P a PU120. Nabídnete. O. Majer, Nám. 1, máj 1, 976 46 Valašské.

Sovietový merací přístroj s meračem tranzistorov TL-4M, I_{Ko}/I_{Kn} , I_{Ko}/I_{Kn} = 0–100 μ A, β do 500, $I = 100 \mu$ A–3 A, $I = 3 \text{ mA}$ –3 A, $U = 0$ –1000 V, $U = 1$ –1000 V, R_x 0,3, 3, 30, 300, 3000 k Ω , nepoužity (1000). Karel Konečný, Trieda SA 15, 040 01 Košice, tel. 632 27.

AY-3-8500 (500), ICL7106, 07 (1000), AF239 (50), BFY90 (90). R. Hagara, Mudroňova 19, 921 01 Piešťany, tel. 242 37.

Elektr. kalkulátor TI-57 (2500). VI. Káš, 150 00 Praha 5. V. Cibulkách 12/417.

Filtre SFE 10,7MA (39), MC1310P (93) MM5316 (295), LED Ø 3,5 č, ž, z (49) a iné. Kto má normalizované

skrinky a kto navinie různé tráfá? Kto zhotoví plošné spoje? I. Kotzig, Ružový háj 1369, 929 01 Dunajská Streda.

Cuprexit jednostranný i oboustr. (dm²), nepoužité MAA502 (à 50). Jen písemně. Vladimír Doležal, Jiřánkova 69, 618 00 Brno.

BTV Elektronika C430 na souč. (3000), měřic tranzist. BM372 nový (1650), VF milivoltmetr BM386 (2300), magnetofony: Start (500), B3 (950), B45 – 3 rychlosti (1300). Ing. F. Akrman, Otavská 13, 370 05 C. Budějovice.

TW120, nový (1250), zos. Texan (2300), mfg B101 (2400), NC150 mg. vožka (1500), tuner T3606A nový, zár. (3500). A. Zenko, PS761/D – F 11, 031 19 Lipt. Mikuláš.

Sovětský osciloskop N313 s přídavným elektronickým komutátorem (2000) a digit. stolní hodiny (500), digit. budík (650). Vlastimil Adamovský, Thámová 1a/119, 186 00 Praha 8.

AY-3-8500-1 (300). Petr Struska, F. Ondříčka 985, 370 05 České Budějovice.

Reprosoustavy Pioneer HPM40, 40–80 W, 3 pásky, 8 Ω (7000). M. Kobeda, tř. SA 997, 751 31 Lipník n. B., tel. 97 33 14.

AY-3-8500-1 na TV hry (350). Ján Dudák, Budovateľská 10/9, 945 01 Komárno.

Konc. stereo zesilovač TW120 (1800), kazety Basti CrO₂ C90 (150). K. Šťastný, Ostrčilova 5, 400 01 Ústí n. L.

Dig. stupnice AR 6, 7/77 v chodu (2300), TI30 LED (1800), TW40B (1800), TW120 (1000), RS238 (800), NC440 (2800) vše ve výborném stavu, magn. hlavu ANP936 (60), A273D, 274D (à 150), ICL7106 + LCD displej (1500) s dokumentací. Ing. Bordovský, SPC J/49, 794 01 Krnov.

Diody – D2E, GA201, GÁ203, GA204, GA205, GA206, BN41 (1), KA501 (3), 34NQ52 (20), tranzistory AF428, OC169, OC170, GC511, GC512, GC518, GC519, GC521, GS506, GS507, Π401, Π14, ΠΤ322A, ΜΠ37, ΜΠ41 (3), BC547A, KU611, KU602, OC26, GD607, GD617, M2135, T1313A (10), AF239, SFT213, BC546B, KU607 (30), IO MAA115, MAA145 (10), 7400, 7402, 7440, 7450, 7453, 7474 (15), 7475, 7490, 7492, 7493, MAA661, A709DIL (30), A741 DIP, MAA741, MAA502, MAA723, NE555, CD4093 (60), ICM7555, LM324N (100), 7489, TDA2030 (150), TCA730, TCA740 (250), dvojice SFE10,7MA – červené (140), krystaly MHz: 3,9175, 4,6986T, 4,70416, -11,165, 15,2875; 18,01666, 18,02777, 18,96111, 18,97222, 18,98333, 18,99444, 19,00555, 20,333, 37,45, 96,5 (30). Cílad. vzdich 1 x 500 (10), 2 x 500 (30), 3 x 400 (60), elektronky 11TF25, 11TA31 (20), RV12P2000, 955, 6C2M, ECC802S, ECC84, E88CC, EF80, EF85, E180F, EF184, ECL82, EL84, EZ81 (10). J. Pešek, Karlovo nám. 18, 120 00 Praha 2.

Nedodělané varhany (900) a 101NU70, 150 ks (500), vhodné na dělící. Ivan Hanzlík, 5. května 1003, 334 01 Přeštice.

Dvě krystalová sluchátka, uveďte cenu. V. Husák, Dvořáková 2215 bl. 77, 434 01 Most.

Obrazovku 351QP44, len novú alebo zánovnú. V. Bubna, Švermova 21, 974 00 B. Bystrica

2 ks NE555, patice na B13S6. Prodám krystal 100 kHz (200), A3 bez VKV (300). J. Bilík, 9. května 1176, 742 58 Přibor.

IO/MAA741, IFK120, patice k 12QR50. Mir. Carda, Nádražní 1190, 580 01 Havíř Brod.

IFK13, BF256, infračervené LED, SN7497, SN7476, prodám DG7-123 (500). Ing. J. Novotný, P. Křičký 571, 675 71 Náměšť nad Oslavou, tel. 3169.

Grundig, Sony nebo podobný komunikační přijímač. Krist, 747 14 Ludgeřovice 503.

Ihned. komplet. tlač. soupravu 1123A Preludium Stereo nebo pertinaxové segmenty pro jednotlivé vlnové rozsahy. J. Koton, Dvořáková 29, 693 01 Hustopeče u Brna.

Výbojky IFK apod. elyty, odpory, aktivne prvky a různé mech. diely, skrinky, tráfá. Alex. Zenko, PS761/D – F 11, 031 19 Liptovský Mikuláš.

Elektronky EL34 nebo 6CA7, výbojky Presler XB81-20, XB81-60, IFK120, A748 DIP, CA3080, BC199C, BFR90, BFR91, výs. piezo repro Motorola 15E83729 300-W. Pavel Králi, Mirová 723, 518 01 Dobruška.

Rádio – mfg – gramo Grundig RPC400, minivéz Philips G26 4622 nebo JVC PC5L. Jen perf. stav, málo hranič, nebo nový. T. Brázdil, 768 02 Zdounky 19.

MDA2020, MAA741, MAA748, MH7490, KD606, KD616 aj. Jiří Ostarek, 747 14 Markvarovice.

2x ARN6604, 2x ARZ4604, 2x ARV3604, 2x BF981, 4x BB204, 3x 7447, 4x ZM1080T (ZM1082T), 4x LED displej 10–15 mm, alebo vymením za MH7493AS. Uveďte cenu. Len písomne. V. Šagath, Wolkerova 10, 010 01 Zilina.

Vstupní jednotku AR2/77, SDA5680, displej FAN5132T, Q 4 MHz, 1,28 MHz, pář Q pro FM RC soupravu 40,7 MHz, AY-5-8100, filtry Murata SFD 455D, serva Futaba, různé IO, zahraniční časopisy, ECL MC10116, 10131, jap. MF trafa 7 x 7 černá, MF trafa – kostra QF26073, kryt QA69158 + jádra NO5, NO1 a různé jiné i pasivní součástky. Ing. V. Bordovský, SPC J/49, 794 01 Krnov.

Novou nebo málo hranič obrazovku (kineskop) pro svět. televizi Elektronika C430. Písemné nabídky. Ing. Petřík, Hálkova 723, 472 01 Doksy.

Kvalitní RX 1,8–28 MHz. Milan Jancík, Střojárenská 198/21, 958 01 Partizánske.

Hi-Fi tuner pro obě pásmá bez zesilovače. Ing. Vlad. Kovář, Pržno 138, 756 23 Jablunka.

IO AY-3-8500 a programovatelný kalkulátor TI57. Jar. Kosík, 691 06 Věř. Pavlovice u Bréclaví.

SO42P, SO41P, pář krystalů v pásmu 40 MHz, jap. MF 7 x 7, BSX 30, KF173. M. Borový, Betlém 560, 572 01 Polička.

Tuner Technics ST-S7 nebo zesilovač SA515. Nový. M. Lasman, tř. Sov. armády 1005, 751 31 Lipník n. Bečvou.

AR roč. 1960–76, RK roč. 1960–66, 1973 – č. 3, 1974 č. 4, 1976 č. 6, 1977 č. 1–6, 1978 č. 1–6, 1979 č. 4, 6. Ján Čugali, 094 34 Bystřé u Vranova nad Toplou.

BD354/355, BC413, vyměním nebo prodám zvlášť párované krystaly 27,125 MHz + 26,670 MHz. Vlastním illek. Prímetice 94, 669 00 Znojmo.

Koupě

TW40 Junior, hraj. mg. B43A. jap. IO NEC UPC1350C K7X36C, 2x ARN8604, popis, cena. Ján Vráblik, 907 01 Poličanka 161.